JAHRGANG XX. 1870. HEFT XI UND XII.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung vom 28. Juni 1870, betreffend die Beschäftigung der Baumeister bei Staatsbauten als Bedingung zur definitiven Anstellung derselben als Land-, Kreis- oder Wasser-Baumeister.

Es ist in letzter Zeit mehrfach der Fall vorgekommen, dafs Baumeister ihre definitive Anstellung bei mir nachgesucht haben, welche seit Ablegung ihrer Baumeister-Prüfung ausschliefslich von Corporationen oder Privaten beschäftigt worden sind und also der Staatsregierung keine Gelegenheit gegeben haben, sich von ihren praktischen Leistungen genügende Ueberzeugung zu verschaffen.

Mit Bezug hierauf bestimme ich, dafs die definitive Anstellung eines Baumeisters als Land-, Kreis- oder Wasser-Baumeister künftig nur dann erfolgen soll, wenn derselbe mindestens ein Jahr lang unmittelbar vor seiner Anstellung bei einer der Königlichen Regierungen oder Landdrosteien, resp. bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission zu Berlin mit Bauausführungen, Vertretung von Staatsbaubeamten oder Bearbeitung von gröfseren Bauprojecten beschäftigt gewesen ist und sich darüber durch Beibringung günstiger Zeugnisse Seitens jener Behörde auszuweisen vermag.

Von der Erfüllung dieser Bedingung für die Anstellung als Land-, Kreis- oder Wasser-Baumeister sind diejenigen Baumeister entbunden, welche nach Ablegung der Baumeister-Prüfung, wenn auch in getrennten Zeiträumen, doch zusammengenommen mindestens drei Jahre von einer der Königlichen Regierungen oder Landdrosteien, resp. von der Königlichen Ministerial-Bau-Commission oder dem Königlichen Polizei-Präsidium zu Berlin oder als technische Hülfsarbeiter bei der Abtheilung für das Bauwesen meines Ministeriums beschäftigt gewesen sind, sobald aus den darüber beigebrachten Zeugnissen hervorgeht, dafs die betreffende Behörde sie entlassen hat, obgleich ihre Leistungen sowie ihr dienstliches und aufserdienstliches Verhalten befriedigten.

Bei der Anstellung als Land-, Kreis- oder Wasser-Baumeister haben unter mehreren in Vorschlag gebrachten Candidaten solche Baumeister, welche seit Ablegung der Baumeister-Prüfung ausschliefslich oder vorzugsweise der Staatsbauverwaltung ihre Dienstleistungen gewidmet haben, besondere Berücksichtigung zu erwarten.

Die Königliche Regierung veranlasse ich, diese Bestimmungen in geeigneter Weise zur Kenntnifs der in Ihrem Verwaltungsbezirke sich aufhaltenden Bauführer und Baumeister zu bringen und dieselben bei Ihren Vorschlägen zur definitiven Anstellung eines Baumeisters als Land-, Kreis- oder Wasser-Baumeister genau zu beachten.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
(gez.) Graf von Itzenplitz.

An
sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien und an die Königliche Ministerial-Bau-Commission zu Berlin.

Circular-Verfügung vom 14. Juli 1870, die ortspolizeiliche Genehmigung für Hochbauten betreffend.

Das Königliche Ober-Tribunal hat in einer aus §. 345 No. 12 des Strafgesetzbuches anhängig gemachten Untersuchungs-Sache, die Ausführung eines Güterschuppens auf einem Bahnhofe betreffend, den Grundsatz ausgesprochen, dafs die Einholung des ortspolizeilichen Consenses zur Ausführung von Eisenbahn-Bauwerken nicht erforderlich sei, und hat deshalb das von der gleichen Ansicht ausgehende freisprechende Erkenntnifs erster Instanz bestätigt.

Nach den Motiven dieser Entscheidung ist der höchste Gerichtshof hierbei von der nicht zutreffenden Voraussetzung ausgegangen, dafs der zufolge §. 4 des Gesetzes über die Eisenbahn-Unternehmungen vom 3. November 1838 meinerseits zu ertheilenden Genehmigung der Bahnlinie und der Constructions-Verhältnisse der Bahn eine Prüfung nicht nur der in Betracht kommenden Staats- und Eisenbahn-, sondern auch der ortspolizeilichen Interessen vorangehe.

Zur Vermeidung von Zweifeln, welche hierdurch angeregt werden könnten, mache ich die Königliche Direction darauf aufmerksam, dafs durch die diesseits bewirkte Revision von Eisenbahn-Bauplänen die nach speciellen Verordnungen den betreffenden Ortspolizei-Behörden zustehende Prüfung der Entwürfe für Hochbauten keineswegs entbehrlich gemacht wird, vielmehr nach wie vor zu geschehen hat.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
(gez.) Graf von Itzenplitz.

An
sämmtliche Königliche Eisenbahn-Directionen.

Berlin, den 12. August 1870.

Abschrift vorstehenden Erlasses erhält die Königliche Regierung zur Kenntnifsnahme und Beachtung.

Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
III. Abtheilung.
(gez.) Mac-Lean.

An
sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien und das Königliche Polizei-Präsidium hier.

Circular-Verfügung vom 12. August 1870, die Behandlung der Landbau-Projecte mit Bezug auf das Metermaafs betreffend.

Die in den §§. 2 bis 5 der Instruction zur formellen Behandlung der Landbau-Projecte vom 17. Februar 1852 vorgeschriebenen Maafsstäbe sind für die Ausarbeitung von Bau-Projecten nach dem durch die Maafs- und Gewichts-Ordnung vom 17. August 1868 eingeführten Metermaafs nicht anwendbar. Die betreffenden Bestimmungen werden daher hinsichtlich derjenigen Landbau-Projecte, welche nach dem 1. Januar 1872 zur Ausführung zu bringen sind, und welchen daher das neue Maafs zu Grunde zu legen ist, dahin abgeändert:

Im §. 2, zweiter Satz ist statt $\frac{1}{480}$ zu setzen $\frac{1}{500}$. Dieser Satz lautet daher fortan: „Sie sind in der Regel nicht kleiner, als nach einem Maafsstabe von $\frac{1}{500}$ der wirklichen Länge aufzutragen.“

Im §. 3 soll die Wahl des für die Ansichten etwa in Anwendung zu bringenden gröfseren Maafsstabes, sowie die Wahl eines eventuellen kleineren Maafsstabes für Skizzen als freigegeben erscheinen. Der §. 3 soll daher fortan lauten:

„Die generellen Bauzeichnungen sind in der Regel nach einem Maafsstabe von $\frac{1}{100}$ der wirklichen Länge aufzutragen und müssen den Gegenstand in Grundrissen, einschliefslich der Balkenlagen, Ansichten und Durchschnitten vollkommen anschaulich machen, mit eingeschriebenen Maafsen versehen, auch hinsichtlich der durchschnittenen Theile mit charakterisirenden hellen Farben angelegt werden. Zu den Ansichten ist die Anwendung gröfserer Maafsstäbe zu empfehlen, sofern deshalb das Format der Zeichnungen nicht zu sehr vergröfsert werden müfste. Bei Skizzen oder sehr ausgedehnten Grundrissen kann auch ein kleinerer Maafsstab in Anwendung gebracht werden. In den Grundrissen ist die Bestimmung jedes einzelnen Raumes mit deutlicher Schrift anzugeben. Bei gröfseren Projecten werden aufserdem die einzelnen Räume noch mit Nummern oder Buchstaben bezeichnet, welche, von den Kellerräumen beginnend, durch alle Geschosse sich fortsetzen und zur leichten Bezugnahme in den Anschlagsberechnungen und den Erläuterungen dienen."

Im §. 4 ist an Stelle der Worte „sind nach gröfseren, unter Umständen bis $\frac{1}{12}$ der wirklichen Länge anzunehmenden Maafsstäben aufzutragen" zu setzen: „sind nach gröfseren Maafsstäben von je nach Umständen $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{25}$ bis $\frac{1}{10}$ der wirklichen Länge aufzutragen."

Im §. 5 ist die Gröfse der Mappen in Metermaafs anzugeben, und daher statt 24 Zoll zu setzen 0,65 Meter,
- 21 - - - 0,55 -

Endlich erscheint, nachdem an Stelle der bisher den Bau-Ausführungen zu Grunde gelegten beiden Einheiten Fufs und Ruthe die Einheit Meter einzutreten bestimmt ist, die Anordnung im §. 7, wonach Bruchtheile, deren Nenner gröfser sind als 12, in Wegfall kommen, nicht mehr anwendbar. Es kann vielmehr dem Ermessen der Baubeamten überlassen bleiben, inwieweit es für das Resultat der Rechnung nothwendig ist, mit nur einer, oder mit mehreren Decimalstellen zu rechnen. Daher kommen im §. 7 die Worte „deren Nenner gröfser sind als 12" nunmehr in Wegfall.

Die Königliche Regierung hat hiernach Ihre Baubeamten zu instruiren.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
Im Auftrage.
(gez.) Mac-Lean.

An
sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien (einschliefslich des Königlichen Polizei-Präsidiums hierselbst und der Königlichen Ministerial-Bau-Commission, sowie der Königlichen Regierung zu Sigmaringen).

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben
den Charakter als Baurath verliehen:
dem Ober-Landbaumeister Giesewell zu Stade und
dem Bauinspector Dieckmann zu Hagen. Beide sind in den Ruhestand getreten.

Befördert sind:
der Kreis-Baumeister Steinbrück zu Deutsch-Crone zum Bauinspector bei dem Polizei-Präsidium zu Berlin,
der Kreis-Baumeister Heinemann zum Bauinspector in Hagen.

Ernannt sind:
der Baumeister Hammer zum Kreis-Baumeister in Waldenburg in Schlesien;
zu Marine-Oberingenieuren für Wasserbau und Landbau die Baumeister:
Wagner,
König und
Deymann;
der Baumeister Kleckner zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn zu Elberfeld;
der Baumeister Herschenz zum Kreis-Baumeister in Gnesen;
der Baumeister Kahle zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn zu Arnsberg;
der Baumeister Schmid zum Kreis-Baumeister in Darkehmen;
der Baumeister Kapitzke zum Land-Baumeister und technischen Hülfsarbeiter bei der Regierung zu Gumbinnen;
der Baumeister Esser, ebenso bei der Regierung in Wiesbaden;
der Baumeister Siepmann zum Kreis-Baumeister in Deutsch-Crone, und
der Baumeister Gerlhoff zum Kreis-Baumeister in Stendal.

Versetzt sind:
der Land-Baumeister Nöring zu Gumbinnen als Kreis-Baumeister nach Tilsit;
der Eisenbahn-Baumeister Victor von Elberfeld nach Aachen;
der Wasser-Bauinspector Degner von Stettin nach Stralsund;
der Bauinspector Wellmann von Stralsund nach Stettin;
der Land-Baumeister Schnitzler zu Wiesbaden als Kreis-Baumeister nach Homburg für den Ober-Taunuskreis;
der Baurath Ed. Zais von Schwalbach nach Wiesbaden;
der Bauinspector Flügel von Schönebeck nach Gleiwitz;
der Bauinspector Schwarz von Gleiwitz nach Schönebeck, und
der Kreis-Baumeister Holle von Schleiden nach Brilon.

Der Fürstlich Waldeck'sche Kreis-Baumeister Schumacher ist von der commissarischen Verwaltung der Kreis-Baumeister-Stelle in Brilon entbunden worden.

Der Land-Bauinspector Bode in Hannover ist als Local-Baubeamter für die Kloster-Verwaltung von Hannover in das Ressort des Ministeriums für geistliche etc. Angelegenheiten übergegangen.

Der Wegebau-Conducteur Launhardt in Hannover ist als ordentlicher Lehrer bei der polytechnischen Schule daselbst angestellt.

In den Ruhestand ist aufser den obengenannten Giesewell und Dieckmann getreten:
der Kreis-Baumeister Pflughaupt zu Stendal.

Der Kreis-Baumeister Sarrazin in Waldenburg in Schlesien ist auf seinen Antrag aus dem Staatsdienste entlassen, desgleichen
der Eisenbahn-Baumeister Fufshöller in Aachen und
der Eisenbahn-Baumeister Bohne in Kattowitz in Oberschlesien.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die vereinigten Schulanstalten des Sophien-Gymnasiums und der Realschule in der Weinmeister- und Stein-Strafse zu Berlin.

(Schlufs, mit Zeichnungen auf Blatt 41 bis 43, 50 und 51 im Atlas.)

II. Das Gymnasialgebäude.

Wie in der Einleitung erwähnt, steht das Gymnasialgebäude mit dem Realschulgebäude insofern in unmittelbarer Verbindung, als es mit demselben einen gemeinschaftlichen Hof umschliefst und einer gemeinsamen Architektur unterliegt.

Das Schulprogramm für das Gymnasium verlangte:

15 ordentliche Lehrklassen,
1 Klasse für Physik,
1 Naturalien-Cabinet,
1 Zeichnensaal,
1 Gesangssaal,
1 Conferenzzimmer,
1 Aula,

ferner: Bibliothek und Archiv, Director- und Schuldienerwohnung, Räumlichkeit zur Unterbringung von Brennmaterial und Utensilien, endlich Spielhof mit Abtrittsanlage und Brunnen.

Die Director- und die Schuldienerwohnung finden in dem unmittelbar an der Strafse errichteten Directorialgebäude Platz; die übrigen Räumlichkeiten aber sind dahinter in dem die Verlängerung des Seitenflügels der Realschule bildenden Seitenflügel und in dem damit zusammenhängenden Quergebäude untergebracht. Da, wo diese beiden Bautheile unter rechtem Winkel zusammenstofsen, befindet sich die Treppe, neben derselben im Erdgeschofs die Durchfahrt, welche von dem zum Directorialgebäude gehörigen Hof nach den Schulhöfen führt. Der Corridor des Quergebäudes erhält sein Licht sowohl von der Seite als auch vom Giebel her; der Corridor des Seitenflügels mündet auf den im Seitenflügel des Realschulgebäudes angeordneten Lichthof und wird überdies durch die nach dem Directorialgebäude sehenden Fenster und durch diejenigen Fenster erhellt, welche sich in den Klassenwänden befinden.

Die vier Grundrisse auf Blatt 41 zeigen die Vertheilung der verlangten Räume und lassen die Einfachheit der Anlage sowie die reichlich bemessenen Dimensionen erkennen; auf Blatt 42 ist der Mittelbau des Seitenflügels durch die Aula gekennzeichnet, deren drei grofse Fenster einen Raum von 62 Fufs Länge und $40\frac{3}{4}$ Fufs Tiefe bei 30 Fufs lichter Höhe erhellen; eine gröfsere Aula kommt bei städtischen Schulbauten überhaupt nicht vor. Der von der Aula durch ein Vorzimmer getrennte Zeichnensaal hat die Gröfse von zwei Klassen; für das Naturalien-Cabinet sind im Erdgeschofs ebenfalls zwei Räume ausgewiesen. Die Klassen selbst bleiben in den gewöhnlichen Maafsen, wie solche bereits bei der Realschule angegeben sind. Ebenso bedarf es hinsichtlich der inneren Einrichtung und Ausstattung der Klassen sowohl, wie des Zeichnen- und Gesangssaales eines speciellen Eingehens nicht, da solches Alles im Wesentlichen bei der Realschule erwähnt worden ist.

Mit besonderer Liebe ist die Haupttreppe behandelt, welche, ausschliefslich des an dieser Stelle auf 16 Fufs verbreiterten Corridors, ein Maafs von $27\frac{2}{3}$ Fufs Länge bei $25\frac{1}{4}$ Fufs Tiefe erhalten hat. Dreiarmig, mit 10 resp. $7\frac{1}{2}$ Fufs breiten Stufen, steigt dieselbe, aus Granit zwischen massiven Wangen, vom Erdgeschofs bis zum zweiten Stockwerke hinan; die nach den Corridoren zu abschliefsenden Wände sind durch Pfeiler und Bogenöffnungen aufgelöst; darüber aber und unter dem grofsen hochliegenden Oberlicht ist eine Wandfläche angeordnet und diese mit einem von dem leider so früh heimgegangenen Max Lohde, Cornelius's letztem Schüler, entworfenen und von seiner Hand ausgeführten Sgraffito-Friese geschmückt, der in vier Bildern den trojanischen Krieg darstellt. Auf diese Weise ist mit verhältnifsmäfsig sehr geringen Mitteln eine immerhin grofsartige und schöne Treppenanlage ermöglicht worden, welche sich schon um deshalb der besonderen Aufmerksamkeit der Künstler und Kunstfreunde zu erfreuen gehabt hat, als hier seit langer Pause wiederum zum ersten Male der Versuch gemacht wurde, die Sgraffito-Malerei zur Geltung zu bringen. Nach glücklichem Gelingen im bedeckten Raume und auf Grund der dabei gesammelten Erfahrungen hat man denn auch keinen Anstand genommen, bei dem später ausgeführten Directorialgebäude die Sgraffito-Malerei an der äufseren Façade mit der Backstein-Architektur in Verbindung zu bringen.

Was Heizung und Ventilation anbetrifft, so findet auch bei dem Gymnasialgebäude die Heizung mittelst warmen Wassers, die Ventilation mittelst Zuführung der frischen Luft direct von aufsen her, durch die cylindrischen Oefen aufsteigend, und mittelst Abführung der heifsen und verbrauchten Luft durch Wandcanäle und einen Luftschornstein statt, welcher letztere im Winter durch die Kesselheizung, im Sommer durch ein besonderes Leckfeuer erwärmt wird.

Die Construction der Baulichkeiten schliefst sich in allen Punkten derjenigen der Realschule an; die äufsere Architektur zeigt durchweg den Backsteinbau unter Verwendung von Formsteinen und Gesimsen in gebranntem Thon und unter Mitbenutzung von rothem Sandstein, namentlich zu dem Maafswerk der grofsen Aulafenster.

III. Das Directorialgebäude an der Weinmeisterstrafse.

Bereits in der Einleitung ist erwähnt worden, dafs dem Directorialgebäude der Platz unmittelbar an der Strafse und eine Front von $58\frac{3}{4}$ Fufs zugewiesen ist. Der auf Blatt *A* dem Text beigegebene Situationsplan läfst erkennen, in welcher Weise das Terrain genutzt, wie für das Directorialgebäude sowohl Luft und Licht, als auch Wirthschaftshof und Gärtchen geschaffen worden und gleichzeitig der Zugang resp. die Zufahrt zu der eigentlichen Schulanstalt hergestellt ist.

Bei den vielfachen Uebelständen, welche durch Unterbringung von Wohnungen innerhalb der Schulhäuser hervorgerufen werden, war der Umstand, dafs es sich hier um Beschaffung von mehreren derartigen Wohnungen handelte, Grund genug, ein besonderes Directorialgebäude zu errichten. Nach dem hierzu entworfenen Programm sollte dasselbe:

eine Wohnung für den Director des Gymnasiums,
eine desgleichen für den Director der Realschule,
eine Wohnung für den Dirigenten der Turnhalle, und
eine Wohnung für einen Schuldiener

enthalten. Diesem allgemeinen Programm sowohl wie auch den speciellen Anforderungen hinsichtlich der Zahl und Gröfse der zu jeder Wohnung erforderlichen Räumlichkeiten ist in vollkommen zufriedenstellender Weise entsprochen worden durch die Errichtung eines Gebäudes, wie solches auf Blatt 50 in drei Grundrissen und auf Blatt 51 in Façade und Durchschnitt dargestellt worden ist. Der Maafsstab der Zeichnungen läfst eine genaue Beschreibung überflüssig erscheinen, um so mehr, als es sich im Wesentlichen nur darum handelte, ausreichend grofse Räumlichkeiten und eine angenehme Wohnlichkeit zu beschaffen, wie solches eben in jedem Privatwohnhause verlangt wird.

Die Wohnung des Gymnasial-Directors ist in das erste, die des Realschul-Directors in das zweite Stockwerk gelegt worden, und enthält eine jede vier grofse Wohn- resp. Gesellschaftsräume, ebensoviel kleinere, zu Studirstube, Schlaf- und Kinderstube bestimmte Zimmer und aufserdem noch Küche, Mädchenstube, Speisekammer und Closet. Aufser der von der Durchfahrt aus zugängigen Haupttreppe führt eine Nebentreppe direct nach dem kleinen mit Brunnen, Müll- und Aschgrube versehenen Wirthschaftshof.

Die für den Dirigenten der Turnhalle verlangte Wohnung ist in das Erdgeschofs gelegt und um soviel kleiner, als die Durchfahrt an Raum beanspruchte, im Uebrigen aber ausreichend grofs bemessen.

Die Durchfahrt selbst mufste als Hauptzugang zur Schulanstalt etwas geräumiger als bei Privatgebäuden angelegt werden, und hat deshalb auch in architektonischer Hinsicht eine reichere Ausbildung dadurch erfahren, dafs sie mit Kreuzgewölben überdeckt, im Anschlufs an die Façaden im Backsteinbau ausgebildet und insbesondere mit den schönen Reliefs geschmückt worden ist, welche, von Schinkel für die Bauschule erfunden, an dem auf dieser Stelle gestandenen Wohnhause angebracht waren und sofort wieder verwendet werden konnten.

Die Wohnung für den Schuldiener ist im Kellergeschofs eingerichtet worden, und bietet der übrig gebliebene Kellerraum mit dem Dachgeschofs vollkommen genügend Platz zur Aufbewahrung von Brennmaterial und Anlegung der Waschküche, sowie zur Herstellung eines gemenschaftlichen Trockenbodens und kleiner abgeschlossener Bodenkammern.

Die auf Blatt 51 dargestellte Façade läfst die Durchführung des Backsteinbaues auch für dieses als Wohnhaus eingerichtete Gebäude erkennen, während der bereits erwähnte Fries in Sgraffito (die letzte Lohde'sche Arbeit vor Antritt seiner Studienreise nach Italien) auf die Zwecke der Schulanstalt und auf die verschiedenen Unterrichtsfächer des Gymnasiums wie der Realschule hinweist. Aufser Zweifel dürfte es sein, dafs die Sgraffito-Malerei ganz vorzüglich geeignet erscheint, beim Backsteinbau Verwendung zu finden und insbesondere den Stuck der Neuzeit von den Façaden zu verdrängen. Die dunkle Färbung der schönen Hermsdorfer Verblendsteine und der Formsteine, verbunden mit grofser Accuratesse der Maurerarbeit, die Einfachheit und Klarheit der Gliederung aller Theile der Façade, der Schmuck des in milden und weichen Tönen ausgeführten Sgraffito-Frieses, dazu der Durchblick durch die nur mit durchbrochenem Eisengitter abgeschlossene, architektonisch ausgebildete Durchfahrt dürften das Ganze der Bedeutsamkeit der grofsen und wohl ausgestatteten Schulanstalt entsprechend erscheinen lassen.

Während der Bau der für den Gesammtcomplex vorgesehenen grofsen Turnhalle vorläufig ausgesetzt ist und deshalb eine Veröffentlichung des Projectes noch vorbehalten bleibt, wäre zum Schlufs nur noch darauf hinzuweisen, dafs jeder Schule ein ausreichend geräumiger, mit Bäumen bepflanzter, mit Kies und Lehm befestigter Spielhof zugewiesen, für eine jede derselben Brunnen, Müll- und Aschgrube beschafft und endlich eine Abtrittsanlage angeordnet worden ist, welche nicht allein die Abtritte für beide Schulanstalten, sondern auch die vorgesehene Erweiterung für die Turnhalle zu umfassen geeignet ist. Für gehörige Entwässerung der Grundstücke, für die vorschriftsmäfsige Herstellung der Bürgersteige ist Sorge getragen, die Herstellung der ordentlichen Umwährung aber bis zur Fertigstellung der Gesammtanlage ausgesetzt, was insbesondere um deshalb geschehen mufste, weil in neuester Zeit eine Erweiterung dieses bedeutenden städtischen Besitzthums durch Ankauf eines Grundstücks mit Garten in der nächsten Querstrafse, sowie auch desjenigen Grundstücks in der Weinmeisterstrafse stattgefunden hat, welches, zwischen dem Directorialgebäude und dem Bauplatz für die Turnhalle gelegen, früher durchaus nicht zu erlangen war, in Folge dieser Erweiterung aber die Absicht aufgetaucht ist, nunmehr aufser der Turnhalle noch eine dritte städtische Schulanstalt, sei es eine höhere Töchterschule oder eine Gemeindeschule, auf ebendemselben Terrain zu errichten.

Die Ausführung der bereits hergestellten Baulichkeiten ist, nach den verschiedenen Gewerken getheilt, auf Grund der in Folge beschränkter Submission abgeschlossenen Verträge erfolgt und unter Mitwirkung mehrerer Bauführer im Wesentlichen durch den jetzigen Stadt-Bauinspector Hanel geleitet worden.

Berlin, im September 1870. A. Gerstenberg.

Capelle nebst Leichenhalle auf dem Friedhof der St. Georgen-Gemeinde in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 52, 53 und 54 im Atlas.)

Seitdem den Communen eine gröfsere Selbstständigkeit gegeben und damit die Pflicht der aufmerksameren Sorge um das Wohl ihrer Bewohner unabweisbar auferlegt ist, sind in den grofsen Städten viele gemeinnützige Einrichtungen entstanden, ohne welche das gedeihliche Bestehen derselben unmöglich sein würde. In letzter Zeit ist es besonders die Sorge um die Gesundheitspflege gewesen, welcher die communalen Behörden in Hinblick auf die Heimsuchung grofser Städte durch die verheerenden Epidemien eine eingehende Aufmerksamkeit gewidmet haben. In inniger Verbindung hiermit ist auch das Begräbnifswesen, welches in grofsen Städten eine ganz andere Bedeutung im Vergleich zu kleineren Orten annimmt, Gegenstand vielfacher Berathungen geworden, welche in der Umgestaltung derselben nicht nur eine den Verkehrs-

verhältnissen grofser Städte entsprechendere Einrichtung, sondern auch eine dem Schönheitsgefühl Rechnung tragende würdigere Form suchten.

Aehnlich dem Vorgehen anderer grofser Städte hat man auch in Berlin die Anlage eines grofsen Central-Begräbnifsplatzes in gröfserer Entfernung von der Stadt in diese Berathungen gezogen, um damit den bisherigen Unzuträglichkeiten im Beerdigungswesen zu begegnen. Derselbe sollte in einer der ganzen Einwohnerzahl der Stadt entsprechenden Gröfse angelegt, mit Leichenhallen zur vorläufigen Beisetzung der Leichen und mit Capellen zur würdigen Abhaltung der Leichenfeier versehen und durch eine besondere Eisenbahn mit der Stadt verbunden werden. Die Schwierigkeiten aber, welche sich derartigen Neuerungen schon in der Rechtsbeständigkeit der bisherigen Einrichtungen und hauptsächlich darin entgegenstellen, dafs die in Berlin existirenden Begräbnifsplätze nur zum kleinsten Theil der bürgerlichen Gemeinde, sondern fast ausschliefslich den einzelnen Kirchengemeinden zugehören, sind indefs nicht so schnell zu beseitigen, und es mufs schon mit Dank anerkannt werden, wenn derartige neue Ideen trotz aller sich entgegenstellenden Hindernisse immer weiter verfolgt werden und wenn durch dieses Streben nach Verbesserungen einzelne Einrichtungen entstehen, welche, ohne das Hauptziel aus den Augen zu lassen, die spätere Verwirklichung umfassenderer Neuerungen vorbereiten. Zu diesen Vorbereitungen gehört entschieden die Anlage von zweckmäfsigen Räumlichkeiten zur vorläufigen und würdigen Beisetzung der Todten, bis ihre Beerdigung erfolgen kann. Wenn es keinem Zweifel unterliegt, dafs die längere Zurückhaltung der Leichen in den Wohnungen der Hinterbliebenen, hauptsächlich unter den ärmeren Klassen der Bevölkerung bei der Beschränktheit der Wohnungsräume gerade in diesen Kreisen vorzüglich während der hier immer am heftigsten auftretenden Epidemien in sanitätlicher Hinsicht äufserst gefahrbringend ist, so hat „auch die öffentliche Gesundheitspflege“, wie Pettenkofer in der Zeitschrift für Biologie sagt, „die Pflicht, zu untersuchen, ob in den Gebräuchen bei Todesfällen etwas liege, was der Erhaltung der Gesundheit hinderlich ist. Nach dieser Richtung hin hat man Grund, der Beisetzung und Ausstellung der Leichen im Hause der Familien entgegenzuarbeiten und die Unterbringung in allgemeinen Leichenhäusern bald nach dem Tode möglichst zur Gewohnheit zu machen. Nicht der Todtengeruch im Hause ist gefährlich, sondern die Gelegenheit, welche den Angehörigen, so lange der Todte im Hause ist, gegeben ist, den Seelenschmerz zu nähren und zu steigern. Um dahin zu wirken, mufs man für die Zweckmäfsigkeit der Leichenhäuser nicht immer den sanitäts-polizeilichen Standpunkt geltend machen. Ein Leichenhaus mufs eine Ehrenstelle für Todte sein, mit aller Pracht eines monumentalen Raumes. Die Beisetzung mufs eine letzte Ehre sein, die man dem Verstorbenen nicht vorenthalten will.“

Von diesem Gedanken geleitet, haben die Berliner Communal-Behörden die Bemühungen der Kirchenvorstände als Besitzer der Gemeinde-Begräbnifsplätze auf denselben zweckmäfsige, dem tiefempfundenen Bedürfnifs entsprechende Anstalten zur Beisetzung der Todten in Leichenhallen zu errichten, mit bereitwilligstem Entgegenkommen unterstützt und die dazu jahrelang aufgesparten Fonds aus dem Leichenfuhrpachtwesen gern bewilligt.

Nach mehrfachen Berathungen der Communal-Behörden mit den Kirchenvorständen, in welchen nicht versäumt wurde, die Erfahrungen zu verwerthen, welche man an den bisherigen ähnlichen Anstalten in Berlin und in andern Städten, hauptsächlich Süddeutschlands, gemacht hat, und welche klar darlegten, dafs der Zweck der bisherigen Leichenhäuser als Anstalten zur Rettung vom Scheintode nur als nebensächlich zu betrachten sei, wurde ein Programm aufgestellt, welches zu dem auf Blatt 52 bis 54 wiedergegebenen Entwurf führte.

Vorrichtung zum Heben der Särge.

Durchschnitt

Erdgeschofs

Souterrain

Grundrifs

12 6 0 5 10 Fufs Rhl.

Sargbock

Transportwagen

In demselben ist die bisher gestellte Aufgabe:

1) einen geeigneten Raum für die Beisetzung der Todten bis zur Beerdigung,
2) einen damit in naher Verbindung stehenden würdigen Raum zur Abhaltung der Leichenfeier und Aufnahme eines zahlreichen Trauergefolges,
3) einen geeigneten Raum zur event. Vornahme von Obductionen, und
4) die Räumlichkeiten für die Beaufsichtigung der ganzen Anlage zu schaffen, in einfacher Weise gelöst.

Ohne auf die Einzelheiten des Entwurfs, welche auch hinreichend klar durch die Zeichnungen selbst dargestellt sind, näher einzugehen, soll hier nur noch Einiges in Betreff derjenigen Theile bemerkt werden, welche vielleicht als überflüssig erscheinen könnten. Hierhin gehört die Anlage der Hallengänge um die eigentliche Leichenhalle, welche den Zweck haben, einestheils die Verbindung der Leichenhalle mit der im Uebrigen von derselben ganz abgeschlossenen Capelle herzustellen, anderntheils die directe Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den für die Beisetzung der Leichen bestimmten Raum zu verhindern. Ferner die Versenkungs-Vorrichtung, welche, in Verbindung mit dem zum Inventar des Hauses gehörigen Transportwagen, dem Aufsichtsbeamten gestattet, die im Erdgeschofs aufgestellten, etwa übelriechenden Särge ohne weitere Hülfe durch Leichenträger nach dem kühlen Souterrain zu schaffen und auch vom Souterrain aus die Särge mit den darunter befindlichen Untersätzen bequem nach der Capelle auf den dort aufgestellten, mit Rollen versehenen Bock behufs Abhaltung der Leichenfeier zu transportiren.

Die umstehend gezeichneten Skizzen veranschaulichen die Manipulation dieser Requisiten, welche in der Benutzung sich als sehr praktisch bewiesen haben, hinreichend.

Im Gegensatz zu den früheren und vorzüglich in süddeutschen Städten, München, Augsburg, Ulm, Frankfurt, bestehenden Leichenhäusern, in welchen ein oder mehrere grofse Säle viele Särge ohne jegliche Trennung von einander aufnehmen, sind in dem vorliegenden Bauplan in der Leichenhalle für jeden Sarg durch eiserne, 6 Fufs hohe Wände einzelne Kammern gebildet worden, wodurch einestheils den Leidtragenden der Anblick der übrigen aufgestellten Leichen entzogen, dann aber auch die Gelegenheit gegeben wird, den Sarg ihres Todten zur letzten Ehre noch zu schmücken. Letzteres Bedürfnifs hat auch die reichere Ausstattung der Leichenkammern sowohl im Erdgeschofs wie im Souterrain im Auge gehabt.

In Betreff der Erwärmung und Ventilation der Leichenhalle ist noch zu erwähnen, dafs erstere durch eine Niederdruckwasserheizung bewirkt wird, deren Röhrensystem, unter den Bänken angebracht, die gewünschte gleichmäfsige Temperatur von 8 bis 10° R. im Winter verbreitet, während die Ventilation, sofern nicht schon die in Fenstern befindlichen Luftflügel genügen, dadurch erreicht wird, dafs eine Luftströmung von den unter den Hallengängen befindlichen, noch durch die Eiskeller abgekühlten Luftreservoiren mittelst in den Frontmauern liegender Canäle durch die Leichenräume und durch die in den Gewölben befindlichen Luftlöcher nach dem Dachboden und von hier aus mittelst hölzerner Canäle nach dem Schornstein des Heizkessels hergestellt ist. Im Sommer wird der Schornstein zu diesem Zweck besonders geheizt.

Der vorliegende Entwurf ist in den Jahren 1865 bis 1867 auf dem Kirchhofe der St. Georgen-Gemeinde zu Berlin vor dem Landsberger Thor zur Ausführung gekommen.

Blatt 52 stellt die Ansichten dar, und zwar die Vorderansicht mit dem Eingang zur Capelle, die hintere Ansicht mit dem Eingang zur Leichenhalle und die Seitenansicht des ganzen Gebäudes.

Das Gebäude steht, um den Transport der Särge von der Capelle nach den einzelnen Grabstellen zu erleichtern, mitten auf dem Kirchhofe, von allen Seiten frei, und zeigt in allen Façaden den Fugenbau, welcher von rothen, aus der Ziegelei zu Zernsdorf entnommenen Backsteinen mit mäfsiger Anwendung von Formsteinen, welche dieselbe Ziegelei in untadelhafter Weise fertigte, hergestellt ist. Das Stabwerk der Capellenfenster und die Giebelbekrönungen sowie die vom Bildhauer Willgohs zu Berlin modellirten Figuren auf dem Giebel der Vorder-Ansicht sind aus der March'schen Fabrik zu Charlottenburg hervorgegangen. Das über dem Portal befindliche Frescogemälde — den Leichnam Christi von Maria Magdalena und Johannes betrauert darstellend — hat der Maler L. Prutz zu Berlin ausgeführt.

Auf Blatt 53 sind die Grundrisse vom Erdgeschofs und vom Souterrain dargestellt.

Mittelst des Hallenumganges im Erdgeschofs erfolgt der directe Transport der Särge einerseits durch den Vorraum nach der Capelle, andererseits auf der breiten, nach dem Souterrain führenden Treppe in die daselbst befindlichen Leichenkammern. Die kleine Treppe neben dem Eingang zur Capelle führt abwärts ins Souterrain, aufwärts zur Empore. Die im Souterrain für gewöhnlich zur Unterbringung von Kirchhofs-Utensilien, Gedenksteinen, Gewächsen etc. dienenden Räume werden eventuell bei Epidemien auch zur Aufstellung von Leichen gebraucht.

Blatt 54 stellt die Querschnitte der Capelle und der Leichenhalle sowie den Längsschnitt des ganzen Gebäudes dar.

Das Dach der Leichenhalle ist, um dieselbe auch im Sommer möglichst kühl zu erhalten, als Holzcementdach eingedeckt, während die Capelle mit Schieferdach versehen ist.

Die Kosten der ganzen Bauausführung betrugen:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Erdarbeiten	226 Thlr.	13 Sgr.	1 Pf.
Maurerarbeiten	4040 -	— -	11 -
Maurermaterial	8019 -	16 -	10 -
Zimmerarbeiten	1899 -	14 -	8 -
Staker- und Lehmerarbeiten	17 -	22 -	3 -
Schmiedearbeiten	507 -	29 -	— -
Steinmetzarbeiten	753 -	8 -	9 -
Dachdeckerarbeiten	235 -	26 -	11 -
Holzcementdach	476 -	4 -	9 -
Zink- und Klempnerarbeiten	536 -	19 -	3 -
Stuckarbeiten	320 -	10 -	— -
Asphaltarbeiten	18 -	8 -	8 -
Innerer Ausbau	2639 -	24 -	11 -
Utensilien	2045 -	13 -	4 -
Insgemein (Wasserheizung und Bauleitung)	3802 -	26 -	1 -
in Summa	25540 Thlr.	— Sgr.	— Pf.,

so dafs der Quadratfufs bebauter Fläche sich auf 4 Thlr. 18 Sgr. 1,25 Pf. berechnet.

Aehnliche Anlagen sind für verschiedene Kirchen-Gemeinden in Berlin projectirt, von denen bisher aber nur eine Leichenhalle, und zwar für die St. Thomas-Gemeinde, zur Ausführung gekommen ist. Dieselbe ist indessen von geringerem Umfange wie auch einfacherer Ausstattung und enthält aufser einer Capelle einen Leichenraum von nur 8 Kammern im Erdgeschofs und 8 dergleichen im Souterrain. Die dadurch bedingten geringeren Kosten betrugen in Summa 16000 Thlr., und berechnet sich bei dieser letztern Ausführung der Quadratfufs bebauter Fläche auf 4 Thlr. 2 Sgr. 2,5 Pf.

Berlin, den 29. August 1870. Erdmann.

Der Umbau des Bahnhofes zu Görlitz.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 55 bis 57 im Atlas und auf Blatt A' und B' im Text.)

Der Bahnhof Görlitz, auf welchem bis zum Jahre 1866 die Zweigbahn Kohlfurt-Görlitz der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn und die sächsisch-schlesische Bahn von Dresden nach Görlitz ausmündeten resp. sich vereinigten und den Verkehr zwischen Schlesien und Sachsen vermittelten, liegt südlich der Stadt Görlitz, zwischen dieser Stadt und den Anhöhen eingeengt; südwestlich wurde derselbe durch die vor dem Neifse-Viaduct liegende Wegeüberführung am Blockhause (siehe Situationsplan vom Jahre 1865 auf Blatt A') und nordwestlich durch den hohen Damm bei der Ziegelei begrenzt.

Der nordwestliche Theil des Bahnhofes bis zur Jacobsstrafse, sowie die Bahnstrecke von Görlitz bis zur sächsischen Grenze war Eigenthum der sächsischen Regierung, während der übrige Theil des Bahnhofes, sowie das Stationsgebäude im Besitze der preufsischen Regierung sich befand; der Betrieb war so geordnet, dafs die Localzüge zwischen Görlitz und Dresden auf der sächsischen Seite, die Localzüge zwischen Görlitz und Kohlfurt, sowie die durchgehenden Züge auf der preufsischen Seite expedirt wurden. Der Zugang zum Bahnhofe fand von der Jacobsstrafse aus statt, der Uebergang der Chaussee nach Zittau lag im Niveau der Bahn.

Durch den von Jahr zu Jahr gesteigerten Verkehr war eine Vergröfserung des Bahnhofes nothwendig geworden, in Rücksicht auf die grofsen Kosten und in Voraussicht der baldigen Erbauung der schlesischen Gebirgsbahn nahm man jedoch von einer durchgreifenden Vergröfserung noch Abstand und suchte durch partielle Ausdehnung dem augenblicklichen Bedürfnifs abzuhelfen.

Nachdem der Bau der schlesischen Gebirgsbahn beschlossen und eine besondere Königliche Commission für den Bau dieser Bahn gebildet war, übernahm diese in Uebereinstimmung mit der Königlichen Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn die Aufstellung eines neuen Projectes für den Bahnhof Görlitz.

Durch die Concessionirung der Berlin-Görlitzer Eisenbahn, deren Einmündung ebenfalls auf dem Bahnhofe stattfinden sollte, mufste auch diese Bearbeitung eines Projectes noch ausgesetzt und Verhandlungen mit der letzteren Bahnverwaltung abgewartet werden.

Schon beim Beginn dieser Verhandlungen ergab sich, dafs die Berlin-Görlitzer Bahn wegen der ungünstigen Terrain-Verhältnisse nicht über die Görlitz-Dresdener Bahn hinüber geführt werden konnte, sondern auf das Terrain hingewiesen wurde, welches im Besitz der sächsischen Regierung sich befand, wodurch die zwischen den drei Bahnverwaltungen, der Stadt Görlitz und der Regierung schwebenden Verhandlungen an Ausdehnung gewannen, durch den Krieg von 1866 jedoch vollständig unterbrochen wurden.

Nach Beendigung des Krieges wurde im Friedensschlufs mit Sachsen der Theil der sächsisch-schlesischen Bahn, der auf preufsischem Territorium liegt, und mit Einschlufs des Bahnhofes Görlitz an die preufsische Regierung abgetreten; es wurden hierdurch die Verhandlungen über den Umbau des Bahnhofes Görlitz wesentlich vereinfacht. In diesem Staats-Vertrage wurde bestimmt, dafs der Betrieb auf der Strecke Görlitz-Landesgrenze der Görlitz-Dresdener Bahn verbleibe, der Betrieb auf dem Bahnhofe Görlitz dagegen von der Verwaltung der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn übernommen werden solle; letztere Verwaltung verpflichtete sich dagegen, die für die Görlitz-Dresdener Bahn erforderlichen Anlagen an Geleisen, Locomotivschuppen, Güterschuppen etc. zu beschaffen, und deren specielle Verwaltung den sächsichen Beamten zu überlassen.

Nachdem die Berlin-Görlitzer Bahn auch ihrerseits einen Plan für den Umbau des Bahnhofes aufgestellt und hierdurch das Bedürfnifs an Geleisen und Gebäuden dargethan hatte, wurde im Allgemeinen Folgendes festgestellt:

Die Berlin-Görlitzer Bahn erhält für ihre Geleisanlagen und Gebäude das Terrain zwischen dem Stationsgebäude und der Bahnhofsstrafse von der Jacobsstrafse bis zu der noch zu verlängernden Unterführung in Station $33,_{56}$, die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn für sich und die Görlitz-Dresdener Bahn das übrige vorhandene und noch auf der südwestlichen Seite zu erwerbende Terrain. Die Vertheilung der durch den Umbau und durch die Vergröfserung entstehenden Kosten wurde durch einen besonderen Vertrag festgestellt.

Wie aus der Situation des Bahnhofes vom Jahre 1865 hervorgeht, führten folgende Wege über die Bahn:

1) am Blockhause eine schmale, nur für leichtes Fuhrwerk bestimmte Wegeüberführung;
2) der Uebergang der Lehmgasse im Niveau der Bahn;
3) die sehr belebte Zittauer Chaussee im Niveau der Bahn;
4) die Salomonstrafse im Niveau der Bahn.

Letztere drei Strafsenübergänge im Niveau, welche schon früher zu vielen Klagen Veranlassung gegeben, konnten bei dem vergröfserten Verkehr und bei der Vermehrung der Geleise an diesen Stellen nicht in dem früheren Zustande verbleiben. Nach vielen und langwierigen Verhandlungen mit der Regierung zu Liegnitz und dem Magistrat zu Görlitz wurde endlich vereinbart, dafs die Ueberführung am Blockhause verbreitert und mit einem auf der südwestlichen Seite des Bahnhofes neu anzulegenden Parallelweg in Verbindung gesetzt werden solle, dagegen der Wegfall des Ueberganges der Lehmgasse genehmigt.

In Bezug auf den Uebergang ad 3) der Zittauer Chaussee entschied man sich für eine Unterführung; der ad 4) aufgeführte Uebergang der Salomonstrafse sollte cassirt, dagegen die Bahnhofsstrafse verlängert und eine neue gröfsere Wegeunterführung in Station $33,_{56}$ angelegt werden; aufserdem wurde der Stadt Görlitz gestattet, statt des Ueberganges an der Salomonstrafse einen Tunnel für Fufsgänger auf ihre Kosten anzulegen, der jedoch bis jetzt nicht zur Ausführung gelangt ist. — Um eine Communication nach allen Seiten zu ermöglichen, wurde die Unterführung in Stat. $33,_{56}$ durch einen Parallelweg auf der südwestlichen Seite mit der Zittauer Strafse in Verbindung gesetzt und hierdurch auch ein Zufuhrweg zu dem Güterbahnhofe von dem neuen nördlichen Theile der Stadt aus gewonnen.

Durch die Unterführung resp. Tieferlegung der Zittauer Chaussee wurde eine Verlegung derselben jenseits des Bahnhofes nothwendig, um die noch gesetzlich zulässige Steigung zu ermöglichen. Da nach der andern Seite zu, dicht hinter der Unterführung, die Strafse nach dem Güterbahnhofe abgezweigt werden mufste, so wurde, um den Verkehr der Umgegend mit dem Güterbahnhofe zu erleichtern, auch von dieser Seite eine Verbindung mit der Zittauer Chaussee herge-

stellt und ein Theil der hierdurch gebildeten hoch gelegenen Insel von Seiten der Bahnverwaltung zur Anlage eines Inspectionsgebäudes benutzt, während die Stadt Görlitz den übrigen Theil zu öffentlichen Anlagen umzuschaffen beabsichtigt. Von der Unterführung aus führt eine breite und große Treppe auf dies Plateau und bildet durch zwei Wege, welche um das Inspectionsgebäude geführt worden sind, eine nähere Verbindung für Fußgänger mit der Chaussee.

Die Unterführung, deren Höhe bis zur Unterkante der Eisenconstruction 13,6 Fuß beträgt, ist nicht ganz überdeckt, die Schienen liegen vielmehr auf einzelnen Gitterträgern und sind nur zwischen den Geleisen mit Bohlen abgedeckt, wogegen die größeren Zwischenräume offen gelassen sind. — Um das auf diesem Bohlenbelag sich ansammelnde und durchsickernde schmutzige Wasser, welches zur Belästigung des Publicums geführt haben würde, abzuleiten, sind unter dem überdeckten Theil Schutzdächer von Wellenzink angebracht, welche das Wasser nach den beiden Seiten zu leiten und vermittelst Abfallröhren in den unter der Unterführung liegenden Canal abführen.

Während des verflossenen Winters, in welchem längere Zeit der Landverkehr nur auf Schlitten möglich war, mußte der bedeckte und schneefreie Theil der Unterführung zeitweise mit Schnee überschüttet werden, um den Verkehr mit Schlitten nicht zu unterbrechen; da der Schnee von der Bahn aus hinabgeworfen werden konnte, so war diese Arbeit mit Schwierigkeiten nicht verbunden.

Durch die Anordnung dieser Unterführung und durch die Verbindung der Geleise der Berlin-Görlitzer Bahn mit denen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn war der frühere Zugang zum Stationsgebäude von dieser Seite aus unmöglich gemacht worden, überhaupt das Stationsgebäude, wenn eine Ueberschreitung der Geleise nicht stattfinden sollte, nur durch einen Tunnel zu erreichen, dessen Axe sowohl in Rücksicht auf die Lage der Stadt, als auch in Bezug auf das neue Stationsgebäude zweckmäßig senkrecht auf die Bahnhofsstraße und in die Verlängerung der Packhofsstraße gelegt wurde.

Um an dieser Stelle einen angemessenen Eingang für die Reisenden zu ermöglichen und die erforderliche Höhe für den Tunnel zu gewinnen, mußte nicht allein ein geräumiger Vorplatz geschaffen, sondern auch die Bahnhofsstraße auf lange Strecken hinaus gesenkt werden.

Eine nicht zu beseitigende Unannehmlichkeit beim Umbau des Bahnhofes war die geringe Länge der horizontalen Strecke desselben; von dem Neiße-Viaduct bei Stat. 33,44 hat die Bahn eine Steigung von 1 : 183, von hier ab bis Station 33,55, also in einer Länge von 220 Ruthen, liegt die Bahn horizontal und geht dann wieder in eine Steigung von 1:200 über. Die Geleise nach den beiden Locomotivschuppen der Niederschlesisch-Märkischen und der Sächsischen Staats-Eisenbahn, sowie nach dem Steuerschuppen, welche horizontal liegen, konnten deshalb nur an einer Stelle mit den Hauptgeleisen verbunden werden.

Die Geleise des ersteren Schuppens liegen höher, die des letzteren niedriger als die entsprechenden Hauptgeleise.

Wie aus der kleinen Grundrißskitze des Tunnels auf Blatt *A'* hervorgeht, gelangt man von dem Vorplatz an der Bahnhofsstraße zunächst in eine nur für Fußgänger bestimmte Vorhalle, welche durch 4 Thüren mit dem Vestibül des Tunnels verbunden ist; dies Vestibül, neben welchem sich noch ein Zimmer für Gepäckträger und ein Raum für öffentliche Abtritte befinden, hat eine Höhe von 34 Fuß bis zum innern Hauptgesims und dient nicht allein als Haupt-Eintritt, sondern auch als Lichtgeber für den Tunnel selbst (siehe Durchschnitt Blatt 55).

Der Tunnel, welcher eine Länge von 100 Fuß und eine Gesammtbreite von 35 Fuß hat, besteht aus drei, durch 22 eiserne Säulen und Gitter getrennten Schiffen, von denen das mittlere eine Breite von 21 Fuß, jedes der beiden Seitenschiffe eine Breite von 7 Fuß erhalten hat. Das Hauptschiff dient zum Durchgang der Passagiere, wogegen die Seitenschiffe zum Transport der Gepäckstücke und als Communication mit den Wirthschaftsräumen des Restaurateurs benutzt werden. — Aus dem linken Schiffe gelangt man durch eine Abzweigung *a* nach dem Raum *b*, in welchem ein Aufzug für größere Gepäckstücke angebracht ist; aus dem rechten Schiffe führt eine eben solche Abzweigung *c* nach den Wirthschaftsräumen des Restaurateurs. Der Tunnel, dessen geringe Höhe von 12 Fuß unter Schienenoberkante eine Ueberwölbung mit Mauersteinen nicht gestattete, ist, wie aus Blatt 55 und Blatt *B'* hervorgeht, durch eine Eisenconstruction überdeckt, welche auf den 22 eisernen Säulen und den Längswänden ruht. Elf Blechträger, Bl. *B'* Fig. 2, die zu je 2 durch 12 kleinere Träger, Fig. 4, verbunden sind, bilden das Gerippe der Decke, an welches Blechplatten von $\frac{1}{4}$ Zoll Stärke genietet sind, so daß 10 Gewölbeflächen entstehen, welche sowohl in der Richtung der Hauptträger, als in der Richtung der Querträger gekrümmt sind. Dieses aus den verschiedenen Trägern gebildete Netz ist bis zur Höhe der oberen Gurtung dieser Träger mit Beton ausgefüllt, der wiederum von einer $\frac{1}{2}$ Zoll starken Asphaltschicht überdeckt wird; über diese Asphaltschicht ist Kies geschüttet, in welchen die Schwellen eingebettet werden.

Die Beleuchtung des Tunnels geschieht durch drei auf jeder Seite angebrachte Lichtschächte (Blatt *A'*), welche oben mit einem Gitter abgedeckt und nach dem Tunnel zu mit Fenstern geschlossen sind. Die anfänglich gehegte Befürchtung, es würde der Tunnel, besonders der dem Stationsgebäude zunächst gelegene Theil, bei Tage nicht hinreichend erleuchtet werden, hat sich nicht bestätigt, es dringt durch das hell erleuchtete Vestibül so viel Licht in denselben, daß eine künstliche Beleuchtung bei Tage nicht angewandt zu werden braucht.

Den drei Schiffen des Tunnels entsprechend, führt eine dreigetheilte Treppe aus diesem nach dem Vestibül des Stationsgebäudes.

Das alte, im Grundriß auf Blatt 55 dunkel schraffirte Stationsgebäude, dessen Räume zur Aufnahme der Reisenden und zur Unterbringung der Geschäftsräume nicht mehr ausreichten, konnte wegen seiner ganzen innern Einrichtung und wegen der Höhenlage des Fußbodens im Erdgeschoß über den Schienen, selbst durch An- und Umbau nicht so hergestellt werden, wie dies zur Aufnahme der für das Publicum bestimmten Räume erforderlich gewesen wäre; es wurde deshalb beschlossen, ein neues Stationsgebäude zur Aufnahme dieser Räume zu erbauen und die Räume des alten Gebäudes im Erdgeschoß für Diensträume und für die Post, in den anderen Etagen zu Sitzungszimmern etc. und zu Wohnungen einzurichten.

Wegen der beschränkten Breitenausdehnung des Bahnhofes war für den Inselperron nur eine Breite von 102 Fuß disponibel; jeder der beiden Perrons mußte eine Breite von 24 Fuß erhalten, so daß für die ganze Tiefe des Gebäudes nur 54 Fuß übrig blieben; die Länge des neuen Gebäudes nach Nordwest war nicht beschränkt.

In diesem Neubau sollten untergebracht werden:

1) ein großes Vestibül, in welchem die Treppen des Tun-

Königl. Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn.

Bahnhof Görlitz im Jahre 1865.

Bahnhof Görlitz nach dem Umbau

Maafsstab für die Situationen 1 : 5000.

N.M.E. Baulichkeiten der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.
B.G. Baulichkeiten der Berlin-Görlitzer Eisenbahn.
S.S. Baulichkeiten der Sächsischen Staatsbahn.

Güter-Schuppen.

Maafsstab für die Grundrisse 1 : 1000.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

Königl. Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn.

Empfangsgebäude auf Bahnhof Görlitz.

Fig. 1. Querschnitt des Eingangs-Tunnels.

Fig. 2. Ansicht eines Trägers.

Fig. 3. Unter-Ansicht der Eisenconstruction.

Fig. 4. Querträger über den Säulen.

Fig. 5. Querträger in der Mitte.

20 Fuss rhl.

15 Fuss rhl.

Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

nels ausmünden und welches zugleich zur Aufnahme des Billetverkaufs-Büreaus etc. dienen sollte;

2) der Gepäckraum zur Annahme und Ausgabe des Gepäcks (die Ausgabe des Gepäckes findet meist auf dem Perron statt);
3) ein geräumiger Wartesaal für die Reisenden 3ter und 4ter Klasse;
4) ein Saal für die Reisenden 1ter und 2ter Klasse nebst einem besonderen Zimmer für Damen;
5) in Verbindung mit dem Wartesaal ad 4, ein Speisesaal;
6) zwei Räume für hohe Herrschaften.

Die Wartesäle sollten mit Büffets versehen sein.

Das Vestibül, dessen Lage durch den Tunnel gegeben war, hat eine Länge von 99 Fufs, eine Tiefe von 55 Fufs 2 Zoll und eine Höhe bis zum inneren Hauptgesimse von 33 Fufs; der Tunneltreppe gegenüber befindet sich in einem hölzernen Einbau der Billetverkauf für die vier verschiedenen Bahnen; links vom Vestibül liegt die Gepäck-Expedition, welche wegen der verlangten Passage zwischen dem alten und neuen Empfangsgebäude nur eine Tiefe von 21 Fufs erhalten konnte. Um den nutzbaren Raum dieser Expedition zu vergröfsern, ist der Gepäcktisch in das Vestibül hineingerückt worden; an den Enden des Gepäcktisches liegen, ebenfalls in das Vestibül hineingebaut, das Expeditions- und das Steuer-Büreau. In der einen Ecke der Gepäck-Expedition liegt der schon früher erwähnte Aufzug für gröfsere Gepäckstücke. — Auf der anderen Seite des Vestibüls ist die Portierloge untergebracht; vier Thüren nach jedem Perron vermitteln die Verbindung zwischen diesen und dem Vestibül. Wegen der geringen Tiefe des Gebäudes mufste der Wartesaal 3. und 4. Klasse an die eine Langseite gerückt und der Corridor, welcher zu den übrigen Räumen führt, an die entgegengesetzte Seite gelegt werden; durch Fenster zwischen dem Wartesaal und dem Corridor ist es möglich, die Ankunft der Züge auch auf der südwestlichen Seite zu beobachten.

Der Zugang zu dem Wartesaal der 3. und 4. Klasse findet direct vom Vestibül aus, der Ausgang nach der einen Seite über den Corridor, nach der anderen Seite durch den Vorflur neben dem Büffet statt. Der Wartesaal hat eine Länge von 57 Fufs 3 Zoll, eine Tiefe von 38 Fufs 5 Zoll, mithin rot. 2200 □ Fufs Grundfläche, und eine Höhe bis zur Decke von 30 Fufs.

Der Wartesaal für die Reisenden der 1. und 2. Klasse, der vom Vestibül aus durch den Corridor zugänglich ist, reicht durch die ganze Tiefe des Gebäudes; die Länge beträgt 50 Fufs 2 Zoll, die Tiefe 47 Fufs 3 Zoll, die Grundfläche also rot. 2370 □ Fufs, die Höhe 28 Fufs resp. $32\frac{1}{2}$ Fufs. Die Decke besteht, wie aus dem Durchschnitt ersichtlich ist, aus gekrümmten Bohlenträgern, die durch Fetten verbunden sind. An diesen Wartesaal stöfst, von demselben durch vier eiserne Säulen und niedrige Barrieren getrennt und durch Oberlicht erleuchtet, der Speisesaal von 35 Fufs Länge, 25 Fufs 8 Zoll Tiefe und 898 □ Fufs Grundfläche. — Neben diesem Speisesaale und von dem Wartesaal der 1. und 2. Klasse zugänglich, liegen auf der einen Seite das Damenzimmer nebst Cabinet, auf der andern Seite zwei Zimmer für hohe Herrschaften; die auf den beiden äufsersten Ecken des Gebäudes liegenden beiden Zimmer sind zum Aufenthalt von Aufsichtsbeamten der sächsisch-schlesischen Bahn resp. der Berlin-Görlitzer Bahn bestimmt.

Von den hinter dem Speisesaal liegenden Treppen dient die eine zur Verbindung mit der Küche, die andere führt zu einer oben gelegenen Wohnung. — Die Wohnung des Restaurateurs befindet sich über den Büffeträumen, über dem Corridor und über den Eingängen zu den Wartesälen.

Die Heizung findet durch vier Caloriferen *d*, welche im Kellergeschofs aufgestellt sind, statt; die Luftzuführung geschieht vom Perron aus, nur die Caloriferen, welche zur Erwärmung des Vestibüls bestimmt sind, entnehmen die zu erwärmende Luft wiederum aus dem Vestibül, damit in diesem grofsen Raume eine bessere Circulation und eine raschere Verbreitung der Wärme stattfinden kann; für zeitweise Reinigung der im Fufsboden liegenden Zuführungs-Canäle mufs in diesem Falle Sorge getragen werden. — Bei Aufstellung des Projectes für die Luftheizung, deren Ausführung den Herren Boyer und Consorten in Ludwigshafen a. Rh. übertragen worden war, wurde bestimmt, dafs keine Ausströmungs-Oeffnung in dem Fufsboden liegen dürfe, damit nicht durch Einfallen von Schmutz in die Röhren Veranlassung zu unangenehmen Ausdünstungen gegeben würde. Um jedoch die Ausströmungs-Oeffnungen, welche wegen der Gröfse des Querschnittes der Heizröhren nicht in die Querwände gelegt werden konnten, anbringen zu können, wurden diese, wie aus der Zeichnung Blatt 55 im Grundrifs und Durchschnitt hervorgeht, theils in die Mauern gelegt, theils vorgebaut, und diese Vorbaue wie ein stark vorspringender Kamin behandelt. Die Ausführung dieser Kamine geschah aus schlesischem Marmor, die vordere Oeffnung wird durch ein vergoldetes Drahtgitter geschlossen und die Regulirung durch Coulissen bewerkstelligt.

Das alte Stationsgebäude, dessen innere Einrichtung dem Zweck entsprechend umgeändert worden, enthält die Localitäten für die Post und für den Bahnhofsbetrieb, der Zugang zu letzterem findet durch die bedeckte Passage und den mit Glas bedeckten Hof statt, die Räume *l* und *m*, welche noch directe Zugänge von den Perrons aus haben, sind zum Aufenthalt der Zugführer und Schaffner bestimmt; der mit *n* bezeichnete durchgehende, ebenfalls von beiden Perrons aus zugängliche Raum enthält das Telegraphen-Büreau, die Räume *s* und *t* dienen als Kasse und Zahlzimmer, die übrigen Räume *o*, *p*, *q*, *r* werden von dem Stations-Chef und dessen Büreau eingenommen. — Die Räume von *a* bis *i* werden von der Postverwaltung benutzt.

Um eine Benutzung dieser Räume für die Zwecke der Postbehörde möglich zu machen, mufsten diese mit der Bahnhofsstrafse in directe Verbindung gebracht werden, und zwar mufste diese Verbindung so beschaffen sein, dafs nicht allein der Transport mit kleinen Handkarren möglich war, es mufste auch eine leichte Be- und Entladung dieser Karren in und aus den gröfseren Postwagen leicht stattfinden können. Diese Verbindung ist durch einen 8 Fufs breiten überwölbten Tunnel hergestellt, der neben einem Trottoir noch eine besondere Fahrbahn für die Handkarren enthält. Die Ausmündung des Tunnels auf dem Vorplatz der Bahnhofsstrafse findet in einem kleinen Vorbau statt, der aus einem in der Mitte liegenden gröfseren Raum besteht, aus welchem man direct in den Tunnel gelangt und in den die Postwagen behufs Umladens rückwärts hineingefahren werden, und aus zwei Nebenräumen, die zum Aufstellen der kleinen Handwagen dienen; durch einen Aufzug in dem Raum *k*, auf dessen Plattform die Wagen geschoben werden, werden diese entweder in das Souterrain hinunter oder aus demselben herauf befördert.

In dem Raume *b* des Kellergeschosses befinden sich die Vorrichtungen zum Sandwärmen zur Erwärmung der Wagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn und zur Erhitzung des Wassers für den gleichen Zweck der sächsisch-schlesischen Eisenbahn.

Die an beiden Enden der Perrons erbauten Abtrittsgebäude sind mit Wasserspülung versehen und haben im Allgemeinen dieselbe Einrichtung wie die Abtritte in dem neuen Stationsgebäude in Berlin erhalten.

Die Güterschuppen, deren Einrichtung auf dem Situationsplane, Blatt *A'*, skizzirt worden, sind getrennt für jede Verwaltung angelegt und bestehen aus einem Schuppen für ankommende und einem Schuppen für abgehende Güter, zwischen denen das Büreaugebäude liegt.

Die Einrichtung und Construction der Locomotivschuppen kann als bekannt vorausgesetzt werden und bedarf keiner weiteren Erklärung.

Die Pumpstation.

Die Beschaffung des für den vergröfserten Betrieb erforderlichen Wassers für den Bahnhof Görlitz verursachte viele Schwierigkeiten.

Die vorhandenen Brunnen, aus denen das Wasser vor Erbauung der schlesischen Gebirgsbahn und der Berlin-Görlitzer Bahn entnommen worden, waren in den trockenen Jahreszeiten oft für den geringen Verkehr nicht ausreichend gewesen, und hatte dieser Wassermangel schon früh zur Anlage einer provisorischen kleinen Pumpstation an der Neifse Veranlassung gegeben. Die Lage des Bahnhofes und die geognostischen Verhältnisse boten keine Aussicht, durch Anlage neuer Brunnen diesem Mangel abzuhelfen, und es blieb zur Beschaffung einer ausreichenden Wassermenge nur die Anlage einer gröfseren Pumpstation an der Neifse übrig.

Wie aus dem Situationsplane auf Blatt *A'* hervorgeht, ist die Neifse in der Nähe der Bahn durch steile Felswände eingeschlossen, welche die Erbauung der nothwendigen Gebäude auf dem Ufer nicht gestattet; der Bauplatz mufste daher dem Flusse abgewonnen werden.

Durch ein unterhalb der Eisenbahnbrücke liegendes Wehr war der Flufs oberhalb desselben so verschlammt und mit verwitterten Granitgeschieben ausgefüllt, dafs die Fundamentirung nur mit grofsen Schwierigkeiten und Kosten auf dem eingeengten Bauplatz erfolgen konnte. Die Hebung des Wassers auf eine Höhe von 144 Fufs und eine 6000 Fufs lange Leitung vermehrten diese Kosten nicht unerheblich.

Wegen der vielen Unreinlichkeiten, welche die Neifse, wie alle Gebirgsflüsse, bei Hochwasser mit sich führt, das Wasser stark trüben und für den Verbrauch für Locomotiven in diesem Zustande ungeeignet machen, mufste noch für Filtration desselben gesorgt werden.

Trotz aller dieser Schwierigkeiten entschied man sich zu der Anlage einer Pumpstation an der Neifse, welche nachstehend genauer beschrieben werden soll.

Zur Bestimmung der Gröfse der aufzustellenden Dampfmaschine wurde unter Beachtung der Höhe, bis zu welcher das Wasser gehoben werden mufste, und der Reibung in den Röhren das Maximum der Leistung auf 1000 Cubikfufs bei 50 Touren, das Minimum auf 600 Cubikfufs bei 30 Touren pro Stunde festgestellt; zur Entwickelung des für diese Leistung erforderlichen Dampfes waren zwei Henschel'sche Kesselsysteme mit je 2,17 Fufs langen, 15 Zoll weiten Siedern erforderlich, welche für eine Dampfspannung bis zu 4 Atmosphären Ueberdruck construirt werden mufsten. Bei der angenommenen Maximalleistung der Maschine müssen beide Systeme in Betrieb gehalten werden; bei langsamem Gange oder wenn nur die eine Hälfte der Maschine arbeitet, reicht ein Kesselsystem zur Entwickelung des Dampfes aus.

Die Beschaffung des Wassers geschieht durch 4 Plunger-Pumpen, von denen je zwei durch ein schmiedeeisernes Pumpenkreuz mittelst schmiedeeiserner Stangen getrieben werden und auf einer gemeinschaftlichen Grundplatte befestigt sind. Jede Pumpe hat 3¾ Zoll Durchmesser und 14 Zoll Hubhöhe; dieselben sind aus Gufseisen mit bronzenen Stopf- und Gradbuchsen ausgeführt.

Das Gebäude, welches sowohl von der Eisenbahnbrücke, als auch von den öffentlichen Gartenanlagen, die sich bis in die Nähe desselben erstrecken, gesehen werden kann, mufste im Aeufsern eine der Umgebung entsprechende Architektur erhalten. Aufser dem Maschinen- und Kesselraum wurde im ersten Stock noch eine angemessene Wohnung für den Maschinisten gefordert, deren Zugang durch eine aufserhalb liegende Treppe bewerkstelligt werden konnte.

Beschreibung der Pump- und Filter-Anlagen.

(Blatt 56 und 57.)

Durch einen von der Neifse abgegrenzten Canal *a*, dessen Sohle 7 Fufs unter dem niedrigsten Wasserstande und 22 Fufs unter dem Fufsboden des Maschinenhauses liegt, wird das Wasser in das erste Filterbassin geführt, welches mit dem zweiten Bassin durch eine Oeffnung *b* verbunden ist. In den beiden Filterbassins befinden sich zwei gufseiserne Filtrirkasten, welche auf einem Mauerabsatz 2 Fufs über der Sohle aufsetzen, durch welche das Wasser strömen mufs, um in die oberen Abtheilungen zu gelangen. Jeder dieser Kasten hat eine Länge von 8 Fufs 9 Zoll, eine Breite von 5 Fufs 8 Zoll und eine Höhe von 1 Fufs 6 Zoll, der Boden sowie der aufgeschraubte Deckel sind durchlöchert; der innere Raum ist mit gereinigtem Kies ausgefüllt und zwar so, dafs auf dem Boden zunächst eine Lage groben Kieses vertheilt ist, der noch von zwei Lagen feineren Kieses bedeckt wird; beide Kasten haben an den Ecken Leitrollen, welche in Leitstangen, die bis zum Fufsboden des Maschinenhauses reichen, geführt werden. Durch eine über jedem Bassin angebrachte Winde und vermittelst einer über diese Winde geschlungenen Kette können die Kasten heraufgezogen werden. Ist ein Kasten bis über den Fufsboden des Maschinenhauses gehoben, so werden zwei Balken auf die Umfassungsmauern gelegt und der Kasten bis auf diese herabgelassen, der Deckel abgeschraubt und der Kies zum Reinigen herausgenommen.

Oberhalb dieser beiden Filterkasten ist die Trennungsmauer der beiden Bassins durch eine Oeffnung durchbrochen, welche das gereinigte Wasser der beiden Bassins verbindet; in dieser Durchbrechung der Trennungsmauer liegt eine gufseiserne 1 Fufs im Durchmesser haltende Röhre *d*, welche diesen oberen Theil der Bassins mit dem Pumpenbassin verbindet und nach dem Filterbassin zu durch eine Drosselklappe geschlossen ist. Ein in dem Pumpenbassin befindlicher Schwimmer schliefst diese Klappe, wenn das Wasser in diesem Bassin den höchsten Wasserstand erreicht hat, wodurch einer Ueberschwemmung des Pumpenbassins vorgebeugt wird.

Das Reinigen der Filtrirkasten geschieht jedesmal, wenn der Flufs nach einer Anschwellung auf den gewöhnlichen Wasserstand zurückgegangen ist und sich wieder geklärt hat, so dafs eine besondere Absperrung des Canals *a* bei Reinigung eines Filterkastens nicht erforderlich erschien; es ist dies auch durch die Erfahrung bestätigt worden. Sollte jedoch eine Absperrung später einmal nothwendig werden, so kann diese leicht vermittelst des Schachtes über diesem Canal ausgeführt werden.

Das Pumpenbassin, dessen Sohle 3 Fufs über der Canalsohle liegt, hat eine Länge von 13 Fufs bei einer Breite von 2 Fufs; die Höhe bis zum Podest, auf welchem die Pumpen aufgestellt sind, beträgt 10 Fufs und führt von dem Maschinenraume eine Treppe bis auf dieses Podest.

Wie schon oben bemerkt, sind auf diesem Podest die 4 Pumpen *h* aufgestellt, welche mit ihren 2¾ Zoll weiten Saugröhren so weit in das Bassin hinabreichen, dafs deren Saugekörbe nahezu den Boden berühren.

Die 4 Pumpen treiben das Wasser durch 2¾ Zoll weite kupferne Druckrohre in das Sammelrohr *e* von 5 Zoll lichtem Durchmesser, welchem sie sich durch je ein Druckventil anschliefsen, das zugleich als Absperrventil eingerichtet ist, um die eine oder andere Pumpe aufser Betrieb setzen zu können.

Das Sammelrohr mündet in den gufseisernen Untersatz des Windkessels *f* von 10 Fufs Höhe und 18 Zoll Weite. Wie aus dem Durchschnitt *I K* hervorgeht, ist das Sammelrohr *e* noch so weit in den Windkessel hinaufgeführt, dafs in dem unteren Theile des letzteren sich eine ruhende Wassermasse bildet, in welcher sich die etwa im Wasser noch vorhandenen Unreinigkeiten absetzen können. Zur Entfernung der Unreinigkeiten aus dem Windkessel resp. zur Ausspülung der Rohrleitung führt von dem tiefsten Punkte des Windkessels ein zweizölliges, durch einen Schieber absperrbares Kupferrohr ins Freie. Ferner ist unter dem Windkessel ein Gefäfs angebracht, welches vermittelst zweier entsprechend angeordneter Hähne abwechselnd mit dem Windkessel und der freien Luft verbunden werden kann, um Luft in den Windkessel zu schaffen. Um beim Stillstande der Maschine mit einiger Sicherheit den Wasserstand in dem Wasserreservoir des Bahnhofes erkennen zu können, ist ein Quecksilber-Gefäfsmanometer mit gläsernem Steigerohr an die Rohrleitung angeschlossen. Von dem Windkessel tritt das Wasser durch ein Absperrventil in die Rohrleitung *g* zum Bahnhofe ein, welche Leitung sich hinter dem Anschlufsrohr von 5 Zoll auf 4 Zoll verengt. Zwei liegende Dampfmaschinen, welche an derselben Welle unter rechtem Winkel arbeiten, bewegen direct die Pumpenkreuze und ruhen auf 4 ╒╕-förmigen gufseisernen Balken, welche zugleich die Lager der schmiedeeisernen Pumpenkreuze tragen. Auf dem einen Ende dieser Balken sind die Dampfcylinder befestigt, welche 9⅚ Zoll Durchmesser und 14 Zoll Kolbenhub haben.

Die Kolbenstangen sind von Gufsstahl, 2½ Zoll stark, und ist die Länge so bemessen, dafs die schmiedeeisernen Kreuzköpfe direct an den senkrechten Arm der Winkelhebel angreifen.

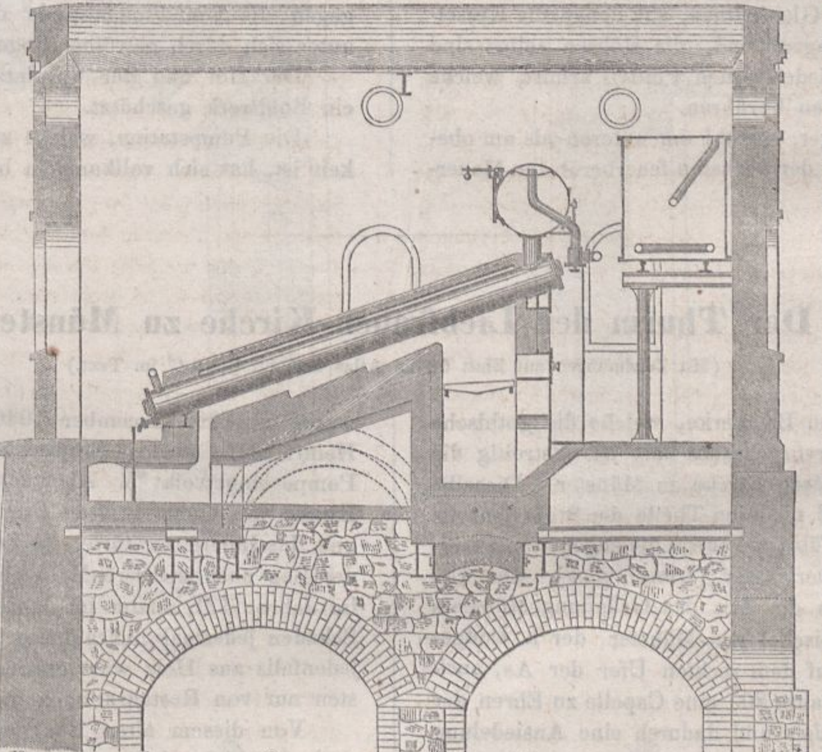
Jeder Cylinder kann für sich allein, oder beide können gleichzeitig arbeiten, zu welchem Zwecke besondere Absperrventile für getrennte Dampfzuführung angeordnet sind. Der abgehende Dampf kann auf Erfordern zur Erwärmung des Speisewassers verwandt werden.

Die Dampf-Zu- und Abführungsrohre haben eine lichte Weite von 2¾ Zoll. Zur allgemeinen Sicherheit ist das Pumpenbassin durch gufseiserne Platten mit grofsen Durchbrechungen abgedeckt, welche noch eine Beleuchtung desselben gestatten.

Die beiden Henschel'schen Kesselsysteme (Durchschnitt Blatt 56 und nachstehender Holzschnitt, den Durchschnitt nach *L M* im Grundrifs auf Blatt 56 darstellend) befinden sich in einem besonderen einstöckigen Kesselhause. Die Verbrennungsproducte werden durch einen gemeinschaftlichen Fuchs, doch so, dafs jede Feuerung für sich abgesperrt werden kann, in den aufserhalb liegenden Schornstein geführt.

Zur Speisung der Kessel dient eine Dampfpumpe, welche das Wasser aus dem im Kesselhause aufgestellten Bassin entnimmt; aufserdem ist noch für jeden Kessel eine Dampfstrahlpumpe angeordnet.

Jedes Kesselsystem besteht aus den zwei schon erwähnten schräg liegenden Röhren von 15 Zoll äufserem Durchmesser, welche durch zwei Ansatzrohre von 9 Zoll Durchmesser mit einem Dampfsammler von 32 Zoll lichter Weite und 5½ Fufs Länge im Cylinder mit gewölbten Böden, verbunden sind. Die 17 Fufs langen schräg liegenden Rohre sind an beiden Enden mit schmiedeeisernen aufgeschliffenen Deckeln verschlossen. Am unteren Ende befindet sich an jedem Deckel, möglichst tief eingeschraubt, ein Ablafshahn von Bronze mit Schlauchverschraubung. Am unteren Ende sind die beiden Rohre durch ein kupfernes Communicationsrohr von 3 Zoll lichtem Durchmesser verbunden, an dessen beiden Enden die schon erwähnten Speiseventile, eines für die Dampfpumpe und eines für die Dampfstrahlpumpe, liegen. Der Raum über jedem Ventil hat mindestens gleichen Querschnitt mit dem Verbindungsrohre.



Die Entnahme des Dampfes geschieht seitlich am Dampfsammler durch ein 2¾ Zoll weites Rohr, welches innerhalb bis 3 Zoll unter den höchsten Punkt desselben reicht und dort zur gleichmäfsigen Dampfentnahme sich an eine Blechrinne anschliefst, welche, in der ganzen Länge des Dampfsammlers sich erstreckend, so gegen die Decke desselben geschraubt ist, dafs ⅛zöllige Spalten gelassen werden. Für den Abflufs etwaigen Condensationswassers erhält dieselbe unten einige kleine Löcher.

Der Dampfentnahme gegenüber befindet sich ein, mit Schmiedeeisen eingerahmtes Mannloch mit aufgeschliffenem schmiedeeisernem Deckel.

Der Querschnitt der schmiedeeisernen Einrahmung soll an der schwächsten Stelle so grofs sein, als der Querschnitt der durch das Loch weggefallenen Platte.

Der Dampfsammler ist durch eine Umhüllung von Filz und einen äufseren Mantel von Eisenblech ($\frac{1}{12}$ Zoll dick) auf Zinkrippen gegen Abkühlung geschützt.

An jedem Kessel befinden sich ferner ein Absperrventil, zwei Sicherheitsventile, von denen je eins in einem verschlossenen Gehäuse sich befindet, Wasserstandszeiger, drei Probirhähne (der niedrigste Wasserstand soll 6 Zoll über dem tiefsten Punkte des Dampfsammlers liegen), ein Federmanometer, bis 6 Atmosphären Ueberdruck brauchbar, sowie zu jeder Seite ein Hahn für die Zuleitung des Dampfes zu den beiden Speise-Apparaten.

Um diese Hähne bequem öffnen und schliefsen zu können, werden die Schlüssel bis 4 Fufs über den Boden herunter geführt und dort mit Halter und Handgriff versehen.

Beide Kessel haben gemeinschaftlich ein offenes Quecksilber-Manometer mit Glassteigrohr, ebenfalls bis 6 Atmosphären Ueberdruck verwendbar.

Die auf dem Mauerkörper ruhenden Kesselröhren sind am unteren Ende fest, am oberen Ende in der Längenrichtung verschiebbar auf gufseisernen mit dem Mauerkörper verankerten Trägern gelagert; am unteren Ende sind beide Rohre durch angenietete Flacheisen unwandelbar mit einander verbunden, das untere dieser Flacheisen liegt mit seiner geraden Fläche horizontal und mittelst derselben ruht der Kessel auf dem gufseisernen Träger, welcher durch Rippen eine Verschiebung in der Längenrichtung verhindert.

Der Träger am oberen Ende hat zwei mit der Kesselrichtung parallel laufende Gleitbahnen, auf denen die Kesselrohre mittelst Rollen gelagert sind, die Röhren selbst sind an dieser Stelle mit schmiedeeisernen Platten armirt, welche die ganze Länge der Rollen berühren.

Die gufseisernen Träger, sowohl am unteren als am oberen Ende, sind 5 Zoll von der nächsten feuerberührten Mauerkante entfernt, sie reichen quer durch den Mauerkörper und treten zu beiden Seiten vor, um Ankerstangen aufzunehmen, welche beide Träger miteinander verbinden.

Die Verankerung des Kesselbauwerks besteht aus einer Reihe vertikaler Bolzen, welche in den Seitenwänden eingemauert, unten durch Splinte gehalten werden. Diese Bolzen werden an der oberen Mauerfläche mit grofsen Unterlageplatten versehen und durch Lang- und Querschienen miteinander verbunden.

Aufrecht stehende Zangen aus Eckeisen, durch Queranker verbunden, sichern den Kesselofen gegen seitliche Ausbeugung.

Beide Kesselröhren haben eine gemeinschaftliche Feuerung mit gufseiserner Vorplatte und einer zweiflügeligen Heizthür, durch kräftigen gufseisernen Rahmen eingefafst.

Die Blechstärke sämmtlicher Theile des Kessels, also der Röhren, Stützen und des Dampfsammlers, beträgt $\frac{5}{16}$ Zoll.

Die Fundirung des Maschinenhauses sowie der Wasserbassins mufste auf einer $3\frac{1}{2}$ Fufs starken Betonschicht geschehen, doch sind die nach dem Berge zu liegenden Wände direct auf den Felsen gegründet worden. Die Umfassungswände des Kesselhauses, mit Ausnahme der Wand nach dem Berge zu, haben einen Pfahlrost erhalten, der bis 2 Fufs unter den niedrigsten Wasserstand reicht; die Dampfkessel und deren Mauerwerk ruhen auf 8 gufseisernen Trägern, welche gegen die Umfassungswände durch Eisenbahnschienen und unter sich durch gewölbte Bogen und Anker versteift sind.

Der Hof und der Vorplatz sind gegen den Flufs durch ein Bohlwerk geschützt.

Die Pumpstation, welche schon seit 2 Jahren in Thätigkeit ist, hat sich vollkommen bewährt.

Der Thurm der Liebfrauen-Kirche zu Münster.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 58 im Atlas und auf Blatt C' im Text.)

Eins der bedeutendsten Bauwerke, welche die gothische Bauweise in Westfalen hervorgebracht hat, ist unstreitig die Liebfrauen- oder Ueberwasser-Kirche zu Münster. Dieselbe liegt in dem kleineren und niederen Theile der Stadt jenseits des Aa-Flüfschens, daher führt sie sowie die zugehörige Pfarrgemeinde den Namen Ueberwasser (*trans aquas*). Der Ursprung der Kirche geht in die Zeit der Gründung Münsters zurück, indem der erste Bischof von Münster, der h. Ludgerus, nächst dem Dome, auf dem rechten Ufer der Aa, auch auf dem linken Ufer im Jahre 805 eine Capelle zu Ehren der Jungfrau Maria errichten liefs und dadurch eine Ansiedelung auf dieser Seite bewirkte.

Ist nun der Dom die Mutterkirche für die Kirchen der Diöcese Münster geworden, so ist die Liebfrauenkirche als Mutterkirche für die Gotteshäuser der Stadt selbst zu betrachten.

Ob genannte Mariencapelle bis in spätere Zeit, bis zum Jahre 1040, wo zuerst eines Neubaues erwähnt wird, bestanden hat, oder schon früher durch einen erweiterten Bau ersetzt wurde, darüber lassen uns die spärlichen Nachrichten aus jener Zeit völlig im Dunkel. Auch über Gestalt und Form dieses ersten Baues, ob derselbe schon von Stein ausgeführt oder, was wahrscheinlicher, nur ein Holzbau war, vermag bis jetzt kein Schriftstück Aufschlufs zu geben.

Den ersten Neubau, von dem wir Kenntnifs haben, führte Bischof Herrmann I. (1032—1042) von Grund auf aus und verband damit ein Kloster des Benedictinerordens. Derselbe wurde am 29. December 1040 in Gegenwart des Kaisers Heinrich III., sowie 4 Erzbischöfe und 8 Bischöfe mit grofsem Pompe eingeweiht*). Aber schon im Jahre 1081 wurde die Kirche von einem grofsen Brande erfafst, welcher das Dach und das Innere zerstörte. In Folge feindlicher Einfälle wurde der Bau noch mehrere Male ein Raub der Flammen, zuerst im Jahre 1121, später im Jahre 1197, doch scheint sich der Schaden jedesmal nur auf das Dach und die Decke, welche jedenfalls aus Holz war, erstreckt zu haben, da die Chronisten nur von Restaurationen berichten.

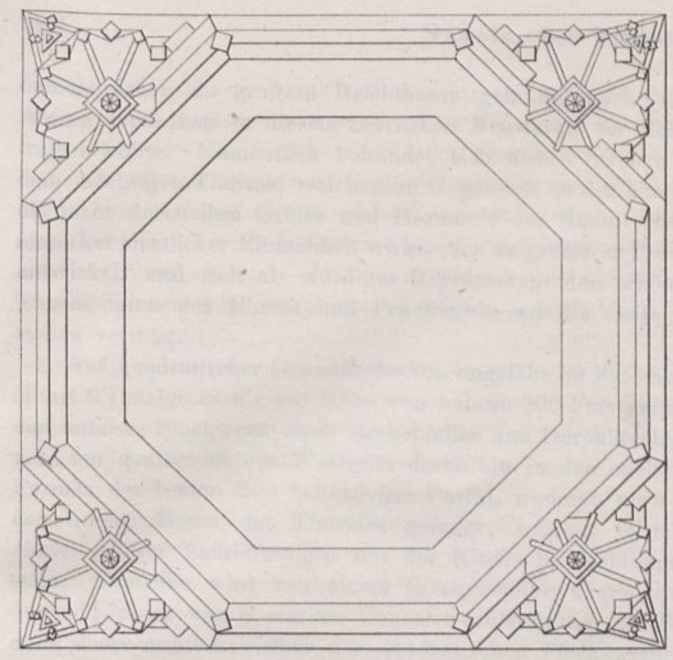
Von diesem alten Bau des Bischofs Herrmann stammt noch die kleine halb unterirdische Capelle an der Nordseite des Thurmes der jetzigen Kirche, die Jerusalemscapelle genannt, welche irrthümlich als die vom h. Ludgerus erbaute Mariencapelle bezeichnet, vielmehr der untere Theil des Thurmes der früheren Kirche ist, wie sich deutlich an den Spuren des Anbaues der Kirche erkennen läfst. Der gegenwärtige Bau ist nach Beseitigung der früheren Anlage im Jahre 1340 neu aufgeführt, wie dieses die über dem Haupteingange des Thurmes eingegrabenen Verse bekunden:

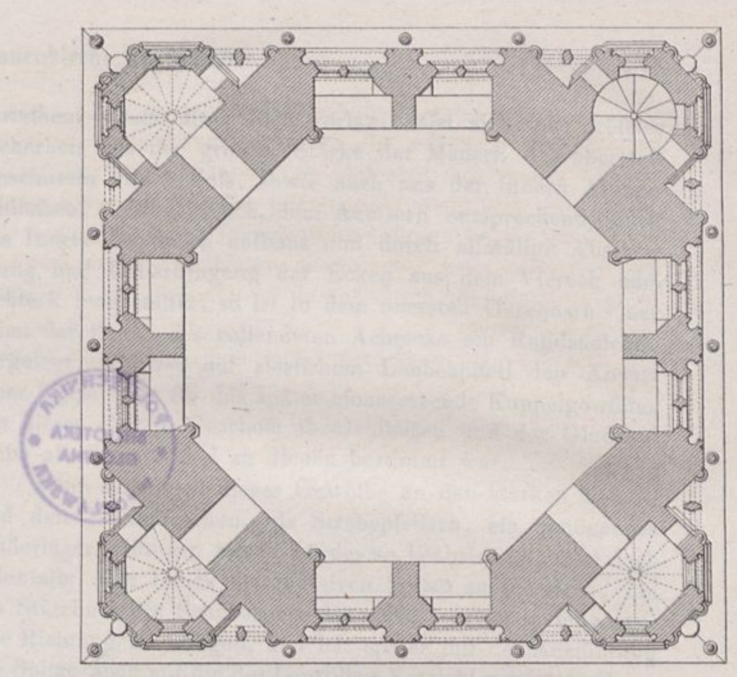
Innovat ecclesiam Plebs hanc venerando Mariam
Anno milleno ter C quater quoque deno
Processi festo, qui transierit, memor esto.

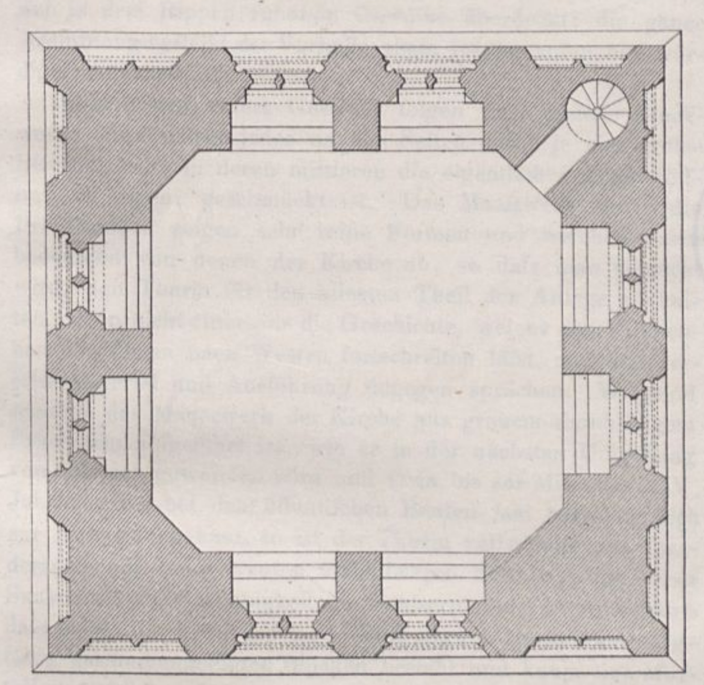
Aus denselben geht hervor, dafs diese Kirche weniger ein Bau des Klosters, als der Bürgerschaft (*plebs*) war, welche,

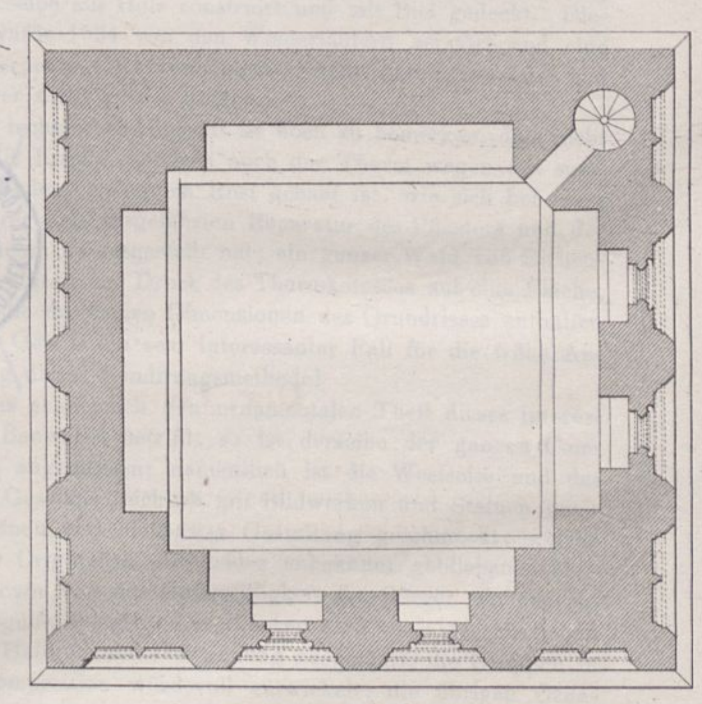
*) Erhard. Cod. diplom. Westphal.

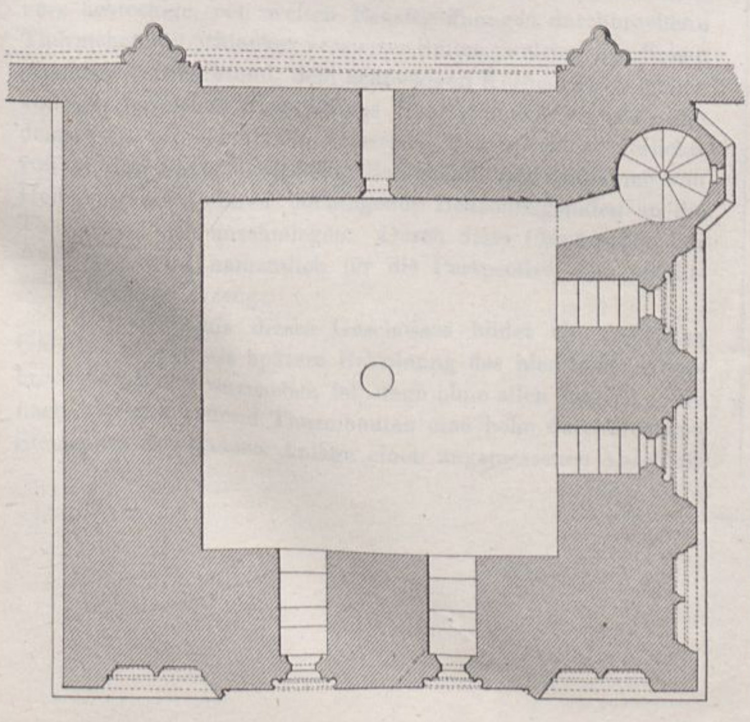
Thurm der Liebfrauen-Kirche in Münster.

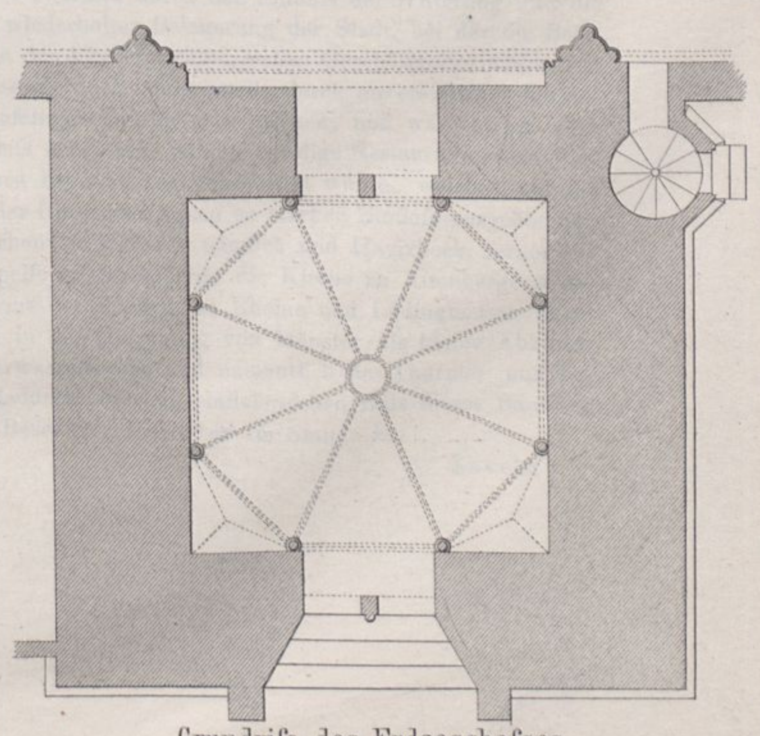

Grundrifs des 5. Stockwerkes.


Grundrifs des 4. Stockwerkes.


Grundrifs des 3. Stockwerkes.


Grundrifs des 2. Stockwerkes.


Grundrifs des 1. Stockwerkes.


Grundrifs des Erdgeschofses.

10 8 6 4 2 0 10 20 30 40 50 Fufs rh.

damals schon zu grofsem Reichthume gelangt, auch nach Aufsen denselben in diesem herrlichen Bauwerke zur Schau tragen wollte. Namentlich bekundet sich dieses Streben in dem mächtigen Thurme, welcher im Gegensatz zu der Kirche, die mehr durch ihre Gröfse und Harmonie der Raumverhältnisse bei ziemlicher Einfachheit wirkt, sich zu gröfserer Pracht entwickelt und sich als würdiger Repräsentant den schönen Thurmbauten des Rheins und Frankreichs an die Seite zu stellen vermag.

Auf quadratischer Grundfläche von ungefähr 50 Fufs Seite (Blatt *C'*) steigt er bis zur Höhe von nahezu 200 Fufs empor, das unterste Stockwerk ohne Strebepfeiler und Durchbrechungen, nur geziert an der Westseite durch ein in den edelsten Formen der besten Zeit behandeltes Portal, wodurch man in den untern Raum des Thurmes gelangt, welcher mittelst zweier grofser Thüröffnungen mit der Kirche in Verbindung steht. Derselbe wird von einem Sterngewölbe überspannt, dessen Rippen, von 8 starken Consolen aufsteigend, die Bildung eines Achteckes über der quadratischen Fläche zeigen und dadurch auf die spätere Ueberführung des Baues selbst in die 8eckige Grundform hinzudeuten scheinen. Die abgeschnittenen Dreiecke des Quadrats werden durch besondere, auf je drei Rippen ruhende Gewölbe überdeckt; die ganze Anordnung verleiht der Vorhalle einen interessanten und würdigen Eindruck.

Auf dieses untere Geschofs folgen drei gleiche Stockwerke, von denen jedes an den Seiten durch je vier grofse Blendnischen, in deren mittleren die eigentlichen Fensteröffnungen liegen, geschmückt ist. Das Maafswerk sowie die Profilirungen zeigen sehr reine Formen und weichen darin bedeutend von denen der Kirche ab, so dafs man versucht wird, den Thurm für den ältesten Theil der Anlage zu halten, wenn nicht einerseits die Geschichte, welche den Kirchenbau von Osten nach Westen fortschreiten läfst, und andererseits Material und Ausführung dagegen sprächen. Während nämlich das Mauerwerk der Kirche aus grauem thonhaltigem Bruchstein aufgeführt ist, wie er in der nächsten Umgebung von Münster gewonnen wird und etwa bis zur Mitte des XIV. Jahrhunderts bei den öffentlichen Bauten fast ausschliefslich zur Anwendung kam, so ist der Thurm vollständig aus Quadersandstein (sogenannten Baumberger Steinen) mit einer Sauberkeit und Genauigkeit im Aeufsern und Innern erbaut, dafs selbst der Kern der an 11 Fufs starken Mauern aus sorgfältig zusammengefügten Blöcken besteht und kaum eine Mörtelfuge erblicken läfst.

Das fünfte Geschofs endlich bildet den Uebergang vom Viereck in das Achteck. Derselbe wird vermittelt durch kleinere achteckige, von weiten Fensteröffnungen durchbrochene Thürmchen mit schlanker verzierter Spitze, welche, den Ecken organisch entwachsend, dem achteckigen Kerne sich anlehnen und durch reiches freistehendes Fenstermaafswerk sich mit demselben verbinden; die äufsersten Ecken bilden zierliche, von je drei Säulen getragene Baldachine zur Aufnahme von Heiligenstatuen, deren hochragende Bekrönungsfialen an die Thürmchen sich anschmiegen. Durch diese Composition der Auflösung wird namentlich für die Perspective eine prachtvolle Wirkung erzeugt.

Den Abschlufs dieses Geschosses bildet eine zierliche Galerie, welche als spätere Bekrönung des hier leider abgebrochenen Baues anzusehen ist, denn ohne allen Zweifel sollte nach Analogie anderer Thurmbauten eine hohe durchbrochene Steinspitze der ganzen Anlage einen angemessenen Abschlufs verleihen. Dafs diese Idee vorlag, läfst sich mit gröfster Sicherheit aus der grofsen Stärke der Mauern des obersten Geschosses von 6 Fufs, sowie auch aus der innern Anlage schliefsen, denn wie sich, dem Aeufsern entsprechend, auch das Innere organisch aufbaut und durch allmälige Abstumpfung und Ueberkragung der Ecken aus dem Viereck zum Achteck umgestaltet, so ist in dem obersten Geschosse einer jeden der Ecken des vollendeten Achtecks ein Rundsäulchen vorgelegt, welches auf zierlichem Laubcapitell den Ansatz einer Rippe trägt für das später einzusetzende Kuppelgewölbe, das dieses oberste Geschofs abzuschliefsen und der Glockenstube als Schalldeckel zu dienen bestimmt war.

Wenn nun auch dieses Gewölbe an den starken Mauern und den Eckthürmchen, als Strebepfeilern, ein genügendes Widerlager gefunden haben würde, so beabsichtigte man doch jedenfalls, den Druck der massiven Spitze zu benutzen, um die Stützlinie des Schubes des Gewölbes selbst in eine steilere Richtung zu bringen, und hat später mit der Ausführung der Spitze auch auf die des Gewölbes Verzicht geleistet. Zwar berichten die Münster'schen Geschichtsquellen von Cornelius (II, 58) von einer sehr hohen Spitze dieses Thurmes, doch war dieselbe aus Holz construirt und mit Blei gedeckt. Dieselbe wurde 1534 von den Wiedertäufern zerstört und eine später erneute 1704 von einem Orkane herabgeworfen, und ist später nicht wieder aufgesetzt.

In technischer Hinsicht ist noch zu bemerken, dafs nicht allein die Kirche, sondern auch der Thurm wegen des sumpfigen Bodens auf einem Rost gebaut ist, wie sich bei einer in neuerer Zeit ausgeführten Reparatur des Pflasters und der Fundamente herausgestellt hat; ein ganzer Wald von Eichenholz vermittelt den Druck des Thurmkolosses auf eine Fläche, welche die dreifachen Dimensionen des Grundrisses enthalten soll. — Gewifs ein sehr interessanter Fall für die frühe Anwendung dieser Fundirungsmethode!

Was schliefslich den ornamentalen Theil dieses interessanten Bauwerks betrifft, so ist derselbe der ganzen Composition angemessen; namentlich ist die Westseite und das oberste Geschofs reichlich mit Bildwerken und Statuen unter Baldachinen verschiedenster Gestaltung geschmückt, welche von der Originalität des leider unbekannt gebliebenen Meisters, sowie von der Opferwilligkeit der Bürger ein dauerndes Zeugnifs ablegen. Die Figuren sind charakteristisch und edel in Haltung und Gewandung ausgeführt, die Gruppen in ihrer Composition würdevoll entwickelt; die übrigen Ornamente zeigen die dem reinen gothischen Stile angemessene Mannigfaltigkeit und Naturwahrheit. Leider hat der obere Theil des Thurmes durch den Einflufs der Witterung und die Kugeln wiederholter Belagerung der Stadt, bei der die Belagerten in den kleinen Eckthürmchen Geschützrohre aufgestellt haben, sowie auch andererseits durch unverständige Zerstörung baufälliger Glieder sehr gelitten, und wäre es zu wünschen, dafs durch eine baldige würdige Restauration dem Verfalle eines Kunstwerkes vorgebeugt würde, welches auf die Bauten der Umgegend einen so starken Einflufs ausgeübt hat. Die Kirchen zu Wolbeck nämlich und Havixbeck, ferner die Kreuzcapelle zu Stromberg, die Kirche zu Altenberge sowie die Thürme der Kirchen zu Rheine und Lüdinghausen erheben sich in der Umgebung von Münster als kleine Abbilder der Ueberwasserkirche und namentlich des Thurmes, und beweisen dadurch, welchen einflufsreichen Reiz dieses Bauwerk auf den Beschauer auszuüben im Stande ist.

Savels.

Ausgrabungen am panathenäischen Stadion.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 59 bis 61 im Atlas und auf Blatt C'' im Text.)

Die Oertlichkeit des panathenäischen Stadion am linken Ufer des Ilissos erregte schon seit Jahren unsere Aufmerksamkeit, zumal sich eine nicht unbedeutende Verschüttung am hinteren Theile der Rennbahn nachweisen liefs. Die am meisten in die Augen springenden Merkmale einer solchen Verschüttung waren die Höhendifferenz von 4,50 Meter zwischen dem Eingange und der Sphendone der Rennbahn und der von aufsen her zu ihr herabführende unterirdische Gang (sogenannte Höhle), auf dessen geneigter Sohle noch Wagenspuren zu sehen sind. Nur der hintere verschüttete Theil der Rennbahn liefs auf Funde hoffen; beim Zuschauerraume wäre jede Nachgrabung nach Sitzstufen unnütz gewesen, weil hier keine Verschüttung vorhanden ist, was aus dem Umstande hervorgeht, dafs sich an mehreren Punkten der Böschung der Felsen zeigt, auf welchem man die eingehauenen Bettungen für die Sitzstufen deutlich erkennen kann.

Im August 1869 begannen wir an dem am höchsten verschütteten Theile mit den Ausgrabungen, und waren bei den zwei Versuchsgräben, die wir machten, so glücklich, in einer Tiefe von 3 Meter auf die Sphendone zu stofsen. Nach mehreren Wochen wurde dieselbe zum Theil freigelegt. Weil jedoch das Unternehmen wegen der bedeutenden Höhe der Verschüttung (circa 13000 Cubikmeter Erde waren abzutragen) zu grofs erschien, um es aus eigenen Mitteln fortzusetzen, so waren wir im Begriff, die weiteren Nachgrabungen aufzugeben.

Seine Majestät der König Georg I., welcher die Ausgrabungen besuchte und sich dafür interessirte, geruhte, sowohl die nöthigen Gelder zur Weiterführung der Ausgrabungen, als auch zum Ankauf des Grundstückes zu bewilligen, welches sich im Privatbesitz befand. Nun konnten die Ausgrabungen in einem grofsen Maafsstabe fortgesetzt werden. Bis zum Februar 1870 wurde denn auch die Rennbahn mit dem sie umgebenden Corridor und dem sich an letzteren anschliefsenden Zuschauerraume vollständig freigelegt.

Jetzt sind die Ausgrabungen als beendet zu betrachten, und wir erlauben uns nun, in Folgendem deren Ergebnifs vorzulegen.

Das panathenäische Stadion wurde von dem Redner Lykurgos angelegt, welcher zu diesem Zwecke erst den Platz erwarb, der sich im Privatbesitz eines Deinias befand. Obgleich sich die Oertlichkeit schon von Natur aus dazu eignete, so mufste doch Lykurgos ganz bedeutende Arbeiten vornehmen lassen. Wie aus der Bodenformation noch heute nachzuweisen ist, bestand die Oertlichkeit in einem einfachen Thaleinschnitt, welcher sich nach dem Ilissos zu senkte. Gegen 80000 Cubikmeter Erde und theilweise auch Felsen mufsten ausgehoben werden, um der Rennbahn, welche mit einer Umfassungsmauer umgeben wurde, die horizontale Lage zu geben. Die Böschungen sind auf mehreren Stellen durch Abtragungen, auf anderen durch Anschüttungen geebnet worden. Von diesen Arbeiten des Lykurgos berichtet Plutarch: *καὶ τῷ σταδίῳ τῷ παναθηναϊκῷ τὴν κρηπῖδα περιέθηκεν, ἐξεργατάμενος τοῦτό τε καὶ τὴν χαράδραν ὁμαλὴν ποιήσας.*

Als Herodes Attikus 500 Jahre später in den Spielen gekrönt worden war, versprach er den versammelten Zuschauern, dafs die nächste Vereinigung in einem neuen Stadion von weifsem Marmor stattfinden solle. Vier Jahre nachher war dasselbe versprochenermafsen vollendet, dessen Schönheit Pausanias nicht genug rühmen kann, und dessen Gröfse er bewundert. Er berichtet: *τὸ δὲ ἀκούσασι μὲν οὐχ ὁμοίως ἐπαγωγόν, θαῦμα δ' ἰδοῦσι, στάδιόν ἐστι λευκοῦ λίθου· μέγεθος δὲ αὐτοῦ τῇδε ἄν τις μάλιστα τεκμαίροιτο· ἄνωθεν ὄρους ὑπὲρ τὸν Εἰλισσὸν ἀρχόμενον ἐκ μηνοειδοῦς καθήκει τοῦ ποταμοῦ πρὸς τὴν ὄχθην εὐθύ τε καὶ διπλοῦν. τοῦτο ἀνὴρ Ἀθηναῖος Ἡρώδης ᾠκοδόμησε, καὶ οἱ τὸ πολὺ τῆς λιθοτομίας τῆς Πεντέλησιν ἐς τὴν οἰκοδομὴν ἀνηλώθη.* Und fürwahr, es macht noch heute, besonders von der Stoa aus gesehen, einen recht imposanten Eindruck, obgleich es bis auf wenige Ueberreste seines ganzen Marmorschmuckes beraubt ist.

Die Brücke. Nach dem Stadion führt über den Ilissos hinweg eine aus 3 Bögen bestehende Brücke, welche Stuart und Revett noch gesehen und aufgenommen haben. 1774 wurde sie von einem türkischen Gouverneur zerstört, welcher die Steine zu den türkischen Stadtmauern von Athen benutzte. Vor 9 Jahren noch hat der französische Strafsenbaumeister Daniel zu den Uferbauten unterhalb der Brücke sich von hier die Quadern geholt. Gegenwärtig sieht man nur noch die auf Bl. 59 und 60 angegebenen Fundamente der Pfeiler und Widerlager. Die Pfeiler waren von Quadern aus Poros- oder Peiräusstein ausgeführt, die Widerlager jedoch nur mit solchen verkleidet, und in das Füllmauerwerk derselben, aus Bruchsteinen und Mörtel bestehend, sind schichtenweise Quadern eingebunden. Das Flufsbett ist hier weder höher noch tiefer geworden, und somit ist auch der Wassermangel nicht in einer Versandung des Flufsbettes zu suchen, wobei das Wasser in der tieferliegenden Kiefsschicht weiter liefe, sondern nur in dem jetzigen Mangel der Bewaldung auf der Nordseite des Hymettos und der davorliegenden Ebene. Das hat nun auch umgekehrt zur Folge, dafs bei einem Gewitterregen durch den plötzlichen Zusammenlauf des Wassers der Ilissos über seine Ufer tritt und ein paar Stunden darauf wieder ein trockenes Flufsbett hat.

Die Rennbahn. Vor den Stirnmauern des Zuschauerraumes, 63,53 Meter von der Brücke entfernt, befindet sich eine Quermauer *ab*. Wahrscheinlich gehört diese Fundamentmauer einer Halle an, welche die Rennbahn nach vorn abschlofs und durch welche man zu dieser gelangen konnte. Unter dem Garten des Privathäuschens *c* befindet sich ein Mosaikfufsboden. Hier und gegenüber mögen die Räumlichkeiten gelegen haben, in welchen sich die Athleten aufhielten.

Die Rennbahn hat eine Länge von 204,07 Meter und eine Breite von 33,36 Meter. Weil das jetzige Niveau bei der Fundamentmauer *ab* viel tiefer ist als das ursprüngliche der Rennbahn (vergl. Bl. 60, Fig. 1), so ist deshalb auch jede Spur von der ersten Meta verloren gegangen, und kann ihre Stellung deshalb auch nur annähernd bestimmt werden. Da jedoch der Platz der dritten Meta bei *e* im Centrum der Sphendone bestimmt ist, was noch weiter unten erhärtet werden soll, so ist auch die Stellung der ersten Meta zu ermitteln. Die halbe Breite der Rennbahn beträgt 16,68 Meter. Um so viel ist die dritte Meta auch von der Sphendone entfernt, und nichts ist nun natürlicher, als der ersten Meta denselben

Abstand zu geben. Daraus folgt nun, dafs bei der Rennbahnlänge von 204,07 Meter die erste und dritte Meta um 170,71 Meter von einander entfernt stehen. Die mittlere Bahnlänge würde demnach 187,39 Meter betragen. Man könnte nun die Frage aufwerfen, welches von diesen drei Maafsen die Stadionlänge sei, und würde sich wohl folgerichtig für eines der beiden letzteren entscheiden müssen. Die Rennbahn, welche auf ihrer ganzen Länge gleiche Breite hat, wird von einer Brustwand eingefafst, die aber nur an der Sphendone theilweise ganz erhalten ist. Es besteht dieselbe aus zwei auf die hohe Kante gestellten Marmorschichten, die nach Art der alten Technik ohne Mörtel versetzt sind; es berühren sich nämlich die Lager- und Stofsfugen nicht auf der ganzen Fläche, sondern nur auf 0,05 Meter von der Kante hinein (Bl. 61, Fig. 6 und 7 macht diese Vorrichtung ersichtlich). Die untere dieser Schichten von 0,50 Meter Höhe und 0,33 Meter Breite ist aufser 3 kleinen Unterbrechungen auf der ganzen Sphendone und selbst auf 14 Meter Länge in gerader Richtung auf der Seite der Höhle erhalten. Weiterhin kann man nur noch das Fundament verfolgen. Von der oberen 1,14 Meter hohen und 0,33 Meter dicken Schichte stehen nur noch 8 Platten (mit den 5 von mir wieder aufgerichteten, die beim Ausgraben in umgefallener Lage aufgefunden wurden) am Platze. Es ist diese Schichte am oberen Ende abgerundet, was ein Beleg dafür ist, dafs die Brustwand in dieser Höhe ihren Abschlufs fand. Dieselbe wird vor der Höhle durch einen Säulenschaft *g* unterbrochen, nämlich dort, wo sich der Halbkreis an die geradlinige Fortsetzung anschliefst. Das Gegenüber wurde nicht aufgefunden, weil dort selbst die Fundamente zerstört sind. Dafs dieser nichtcannelirte Schaft, welcher nicht an ursprünglicher Stelle, sondern zur Seite liegend gefunden wurde, hier seinen Platz hatte, darauf weist nicht nur die Rundung der Stofsfugen der Brustwand hin, welche hier Raum für den 0,60 Meter dicken Säulenschaft lassen, sondern auch die kreisförmige Einbettung von gleichem Durchmesser in der darunter vorgefundenen Marmorplatte und die mit Blei vergossene Verdübelung. Es scheint dieser Säulenschaft den Punkt markirt zu haben, von welchem aus das Ankommen der Läufer am Ziel durch Visiren nach der dritten Meta beurtheilt wurde, weil man so am besten sah, welcher von ihnen die Fluchtlinie zuerst überschritt.

Für den Abflufs des Regenwassers von der Rennbahn war durch Canäle gesorgt, von denen noch mehrere Stücke erhalten sind. Von den oben beschriebenen Säulenschäften quer über die Rennbahn nach der dritten Meta zu ist noch ein Canal aufgefunden worden, welcher aus 0,70 Meter breiten und 0,50 Meter hohen Quadern von Peiräusstein construirt ist, in die das Canalprofil von 0,30 Meter Breite und 0,25 Meter Tiefe eingehauen ist. An der Meta verändert er seine Richtung und geht neben der Längenachse nach dem Ilissos zu, wo er unterwegs wohl noch viele Quercanäle aufgenommen haben mag; von diesen ist aber jetzt nichts mehr zu sehen, da der vordere Theil der Rennbahn gänzlich zerstört ist. Diese Canäle waren mit dünnen Platten und Erde überdeckt, damit sie den Läufern nicht hinderlich wurden. Die Nothwendigkeit einer solchen Canalisirung leuchtet auch ein, wenn man bedenkt, dafs sonst durch einen Gewitterregen kurz vor der Festlichkeit die Rennbahn wegen des sich ansammelnden Wassers auf ein paar Tage unbrauchbar geworden wäre. — Die Rennbahn lag 0,30 Meter höher als der sie umgebende Corridor (Bl. 61, Fig. 7), was nicht nur aus der hohen Lage der Canäle, sondern auch aus dem Umstande hervorgeht, dafs die untere Schichte der Brustwand auf der Seite der Rennbahn nur 0,20 Meter von der oberen Kante herab bearbeitet ist, weil eben der weiter unten nicht bearbeitete Theil von dem Erdboden der Rennbahn verdeckt wurde. Letztere ist nicht horizontal, sondern hat auf ihre Länge von 204,07 Meter von der Sphendone nach der Eingangshalle zu ein Gefälle von 1,48 Meter, welcher geneigten Lage die Brustwand, der Corridor und Zuschauerraum folgen. Diese Neigung könnte mit der Entwässerung der Rennbahn nur insofern Zusammenhang haben, als dadurch ein leichterer Lauf des Regenwassers nach den Quercanälen ermöglicht wird.

Der Corridor. Um die Rennbahn herum führt ein 2,82 Meter breiter Corridor, durch welchen die Zuschauer nach ihren Sitzplätzen gelangen konnten. Es war derselbe mit 0,10 Meter dicken Marmorplatten getäfelt, von welchen nur noch eine einzige an Ort und Stelle vorgefunden wurde; dieselbe liegt in der Achse der Sphendone und ist 1,90 Meter lang und 0,94 Meter breit. Ihre zwei langen Stofsfugen gehen mit der Brustwand parallel und die zwei kurzen nach dem Centrum der Sphendone. Drei solcher Platten machten die Breite des Corridors aus. — Unter dem Corridore befindet sich ein aus Backsteinen und Mörtel construirter Canal (Bl. 59, Bl. 60 Fig. 2 u. Bl. 61 Fig. 7), der das Regenwasser aufnahm, welches von den Sitzreihen und Treppen des Zuschauerraumes nach dem Corridore herunter flofs und hier durch angebrachte Oeffnungen in dem Fufsboden des Corridors ihm zugeführt wurde. Solcher Oeffnungen sind im Corridor an der Sphendone noch 8 erhalten, sie sind 5,30 Meter von einander entfernt und ebenso wie der Canal von Backsteinen ausgeführt; ihr oberer Abschlufs ist nicht mehr zu ermitteln, weil daselbst die Täfelung fehlt. Der unter dem Corridore hinführende Canal, welcher rechts und links der Brücke im Ilissos mündet, ist fast durchgehends seiner Ueberwölbung beraubt. — Wie schon erwähnt, so liegt der Corridor um 0,30 Meter tiefer als die Rennbahn. Diese Einrichtung bietet den Vortheil, dafs den Zuschauern nicht die Aussicht nach der Rennbahn benommen wurde, wenn noch Späterankommende oder Aufundabgehende den Corridor passirten, da sie die 1,64 Meter hohe Brustwand nicht überragten. Auf der einen Seite wird der Corridor von der Brustwand begrenzt, welche ihn von der Rennbahn trennt, und auf der anderen von dem

Zuschauerraume. Eine 1,63 Meter hohe Wand, welche mit einem Fufsgesims in der Höhe des Corridorfufsbodens beginnt und mit einem bekrönenden Gesimse abschliefst (Bl. 61, Fig. 6 und 7), bildet den Unterbau für die erste Sitzreihe. Diese Höhe ist nöthig, um über die Brustwand der Rennbahn sehen zu können. Die erste Sitzreihe liegt um so viel von der Kante des bekrönenden Gesimses zurück, dafs man bequem vor ihr hingehen kann. Kleine Treppen von 0,80 Meter Breite führen von dem Corridore nach den Sitzreihen. Auf die Sphendone kommen deren sieben, und auf jede der Langseiten elf. Die Sitzstufen sind ähnlich wie beim Dionysostheater construirt, und nur in sofern verschieden, als immer am Anfange bei den Treppen dieselben mit einer Eule verziert waren, wie sich aus aufgefundenen Bruchstücken (Bl. 61 Fig. 4) vermuthen läfst. Von diesen Sitzstufen war keine einzige mehr an ursprünglicher Stelle, doch sah man auf den Fundamenten noch deutlich die Einbettungen, wo sie ehedem lagen, und haben wir deshalb drei derselben an ihre früheren Plätze legen lassen. Aus den Maafsen der Sitzstufen geht hervor, dafs gegen 50000 Menschen im Stadion sitzen konnten. Es ist wohl kaum anzunehmen, dafs diese ganze Menschenmenge nur durch den oben beschriebenen Corridor nach dem Zuschauerraume gelangen konnte, sondern dafs man auch von oben her Zugang fand, was die Spuren eines breiten Umganges auf der oberen Kante des Zuschauerraumes zu bestä-

tigen scheinen. Wahrscheinlich waren an den Stirnmauern des Zuschauerraumes vorn am Eingange breite Treppenanlagen, welche nach diesem oberen Umgange und den oberen Sitzreihen führten. Auf halber Höhe des Zuschauerraumes scheint kein Corridor gewesen zu sein, wenigstens läfst sich nicht die geringste Spur einer solchen Anlage nachweisen; denn dort, wo man ihn zu suchen hätte, findet man überall Fundamente, aus Bruchsteinen und Mörtel hergestellt, auf welche die Sitzstufen gebettet waren, oder man findet, wo der Felsen zu Tage tritt, deren in letzteren gearbeitete Bettungen.

Am hinteren Ende des Zuschauerraumes wurden die Fundamente einer Stoa von 32,00 Meter Länge und 10,00 Meter Breite aufgefunden, und dicht darunter verschiedene Stücke ihres Aufbaues, welche in nachfolgenden Holzschnitten dargestellt sind.

Hieraus erhellt, dafs dieser Bau ein dorischer war.

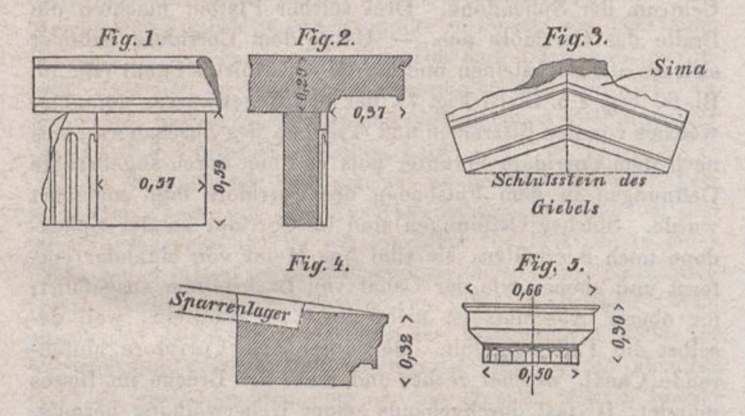


Fig. 3 zeigt uns den Schlufsstein des Giebels, welch' letzterer wohl die Mittelpartie ausgezeichnet haben mag. Alle diese Stücke sind von pentelischem Marmor, aber roh gegliedert und roh ausgeführt. Die parallel mit dem Böschungswinkel des Zuschauerraumes ansteigenden Quermauern des Fundamentbaues der Stoa tragen Tonnengewölbe aus Bruchsteinen, welche die mit Erde ausgefüllten Zwischenräume überdecken. Wie sich aus der Untersuchung eines vollständig erhaltenen Gewölbes ergab, so war bei seiner Herstellung die Erdschüttung an Stelle des Lehrgerüstes benutzt worden.

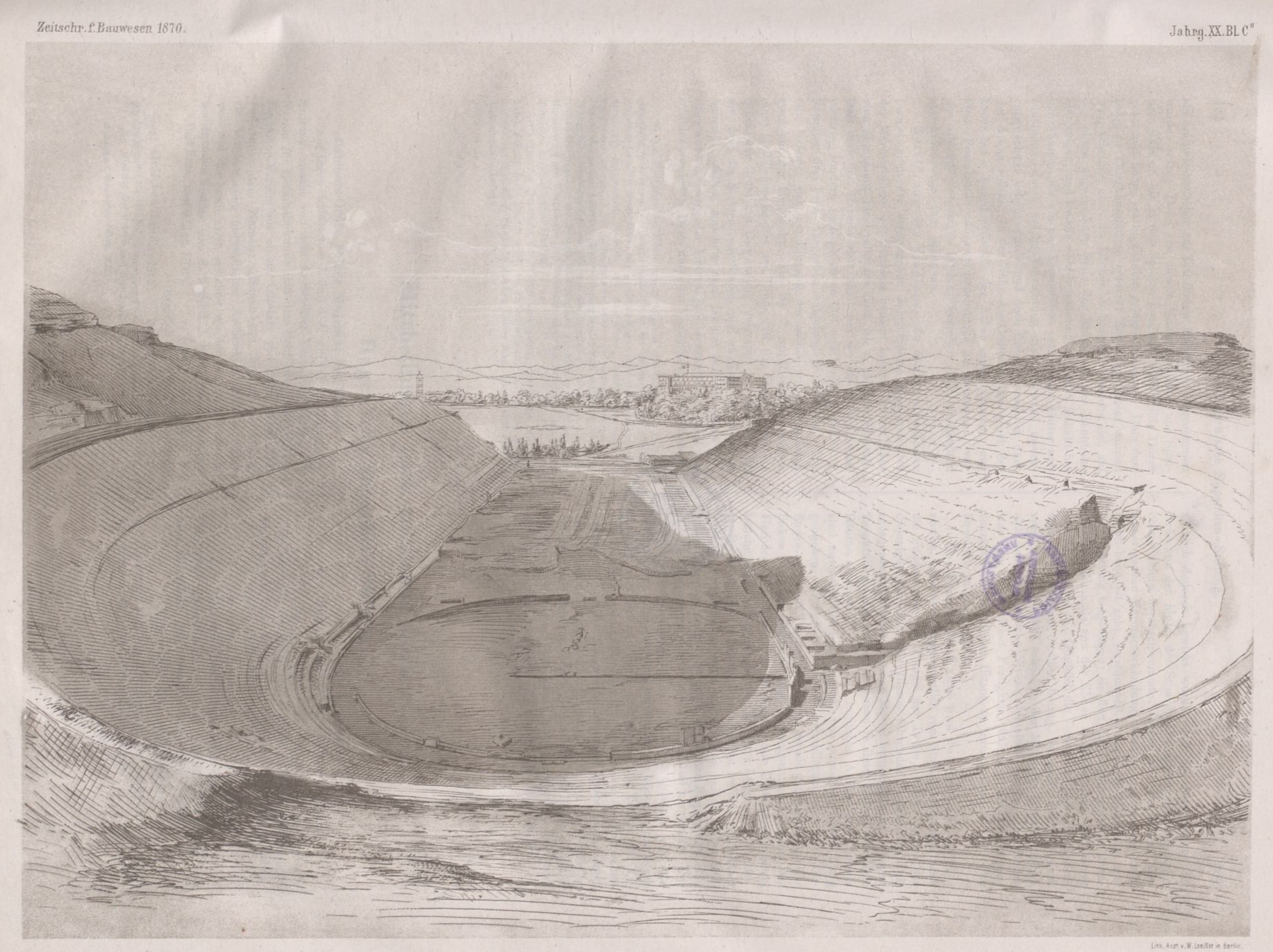
Weil man von dieser Stoa die Rennbahn am besten übersehen kann, so ist wohl anzunehmen, dafs die Behörden und Preisrichter hier ihren Sitz hatten, denn hier ist offenbar der beste Platz im ganzen Zuschauerraume.

Von der Rückwand der Stoa zieht sich eine Fundamentmauer, von Bruchsteinen und Mörtel ausgeführt, bis nach den Stirnmauern des Zuschauerraumes am Eingange desselben hin, und ist an vielen Stellen, wo die Böschung durch Anschütten von Erde hergestellt ist, mit stützenden Quermauern verbunden. Der seitwärts der Stoa durch Erdanschüttungen aufgeführte Damm *h i* ist in seiner Mitte ebenfalls von einer Mauer durchzogen, welche ihm gröfsere Haltbarkeit geben sollte.

Die Höhle. Auf der linken Seite der Sphendone schliefst sich dem Corridore ein Vorplatz von 4,75 Meter Breite und 7,00 Meter Länge an, an dessen beiden langen Seiten sich dasselbe Fufsgesims wie im Corridore hinzieht; von den darauffolgenden aufrechtstehenden Platten ist nur noch eine an ursprünglicher Stelle aufgefunden worden, während die aus Bruchsteinen und Mörtel bestehende Hintermauerung noch überall erhalten ist. Von diesem Vorplatze aus steigt man 2 Stufen höher über eine Schwelle, auf welcher noch die Spuren von Thürpfosten zu sehen sind, und kommt nach dem 3,85 Meter breiten unterirdischen Durchgange. Zu Anfange sind dessen Seitenwände von Quadern aus Peiräusstein hergestellt, und die ehemalige Ueberdeckung dürfte ein Gewölbe gewesen sein; wenigstens läfst eine hier aufgefundene, 1,50 Meter lange, 1,00 Meter breite und 0,50 Meter dicke Platte aus Hymettosmarmor, welche mit einem Kreisausschnitt versehen ist, die Ueberdeckung des Thores mittelst Rundbogen vermuthen. Weiterhin ist dieser nach aufsen sanft ansteigende unterirdische Gang durch den Felsen gehauen. Weil der mit Thon durchzogene Felsen nicht besonders fest ist, so haben sich viele Felsblöcke von der Decke abgelöst und sind herabgefallen, was ihm das Aussehen einer natürlichen Höhle giebt. Nach näherer Betrachtung bemerkt man aber bald die geglätteten Seitenwände und die ebenfalls geradlinig bearbeitete Sohle. — Die Seitenmauern des offenen Vorplatzes waren bis zum Thore hin in der Höhe der Böschungslinie des Zuschauerraumes aufgeführt, worauf wohl noch ein Geländer gestanden haben mag, damit man nicht zu befürchten hatte, von den angrenzenden Sitzplätzen nach dem Vorplatze hinunter zu fallen. Keilförmige Marmorquadern, welche hier den Abschlufs mit der Böschungslinie des Zuschauerraumes bildeten, wurden in der Nähe aufgefunden. Bei dem jetzigen Zustande des Stadions ist es nicht recht einzusehen, aus welcher Zeit die Wagenspuren im unterirdischen Gange herstammen, da man doch weder in dem mit grofsen Marmorplatten getäfelten Corridore mit einem Wagen fahren, noch mit einem solchen von der Rennbahn hingelangen kann. — Wie weiter unten noch nachgewiesen werden soll, so ist der hintere Theil der Rennbahn vielleicht später zu einem Amphitheater umgewandelt worden. Vor dieser Umwandlung nun ist es nicht unmöglich, dafs hier in der Breite des Vorplatzes die Brustwand geöffnet war und man auf einem 0,50 Meter hohen und leicht transportabeln Holzgerüst von der Rennbahn über den tieferliegenden Vorplatz nach dem unterirdischen Gange zu Wagen gelangen konnte.

Die Doppelherme (Bl. 61, Fig. 1 und 2). Dieselbe wurde im Centrum der Sphendone bei *e* aufgefunden, und dem Umstande, dafs der jugendliche Kopf nach unten lag, ist wohl die gute Erhaltung zu verdanken, während der andere Kopf an der Nase beschädigt worden ist. Der ältere Kopf stellt nach C. Curtius den Dionysos und der jüngere den Apollon dar. Diese Herme scheint aus dem 2ten oder 3ten Jahrhundert v. Chr. zu stammen. Die Köpfe sind nicht in glatter Manier ausgeführt, sondern man sieht darauf die Meifselschläge, und dort, wo sie zusammengewachsen, sind sie unvollendet geblieben. Das männliche Glied unter dem bärtigen Kopfe mochte in alter Zeit abgebrochen sein, weshalb man daselbst eine Vertiefung von entsprechender Form findet, worein ein neues eingesetzt und mit einem Dübel befestigt worden war. Gewöhnlich haben die viereckigen Pfeiler der Hermen eine solche Höhe, als zu einer vollständigen menschlichen Gestalt erforderlich sein würde. Das scheint auch hier der Fall gewesen zu sein, denn man sieht an der schwalbenschwanzförmigen Einzapfung der Herme, dafs ein anderer Block darunter gestanden haben mufs.

Amphitheater. Gegenüber der Sphendone befindet sich eine andere halbkreisförmige Mauer *lmn*, in der Mitte unterbrochen und mit Flügelmauern versehen, welche den hinteren Theil der Rennbahn zu einem Amphitheater abschliefst. Diese Mauer ist aber nicht so wie die Brustwand der Rennbahn von Marmor ausgeführt, sondern nur von Bruchsteinen und schlechtem Mörtel hergestellt und nur 0,50 Meter hoch erhalten. In ihr wurde der in Bl. 61, Taf. 3 verzeichnete Marmorstirnziegel gefunden. Es könnte sein, dafs dieser Einbau



Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin.

Das panathenäische Stadion, von der Stoa aus gesehen.

Im Hintergrunde das Königl. Schloss und der Parnes.

als ein provisorischer zur Zeit Kaiser Hadrian's vorgenommen worden wäre. Denn von diesem Kaiser berichtet uns Spartian, dafs er, als er den Spielen vorstand, 1000 wilde Thiere geschenkt habe, um im Stadion gejagt zu werden. Dafs dasselbe zu Thierkämpfen in späterer Zeit vorgerichtet worden war, scheinen auch die Löcher zu bezeugen, welche sich auf der obern abgerundeten Seite der Brustwand der Rennbahn hier zeigen, und welche wohl keinen andern Zweck gehabt haben können, als ein aus Eisenstäben construirtes Gitter aufzunehmen, durch welche Vorrichtung die Brustwand zweckentsprechend erhöht wurde und doch freien Durchblick nach der Arena zuliefs. In der Nähe des Centrums des neuen Zubaues bei *o* liegen seitwärts der Achse einige Quadern und kleine Postamente und zwei Bruchstücke der Brustwand, welche alle mit viereckigen Löchern versehen sind; sie gehören also keineswegs einer Spina an.

Zerstörung des Stadions. Zu den verschiedensten Baulichkeiten der vergangenen Jahrhunderte mag man sich der Marmorblöcke des Stadions bedient haben. In der Nähe vom Monument des Lysikrates fand ich z. B. eine Sitzstufe. Dafs man den Marmor aber nicht nur wo anders hin transportirte, sondern auch gleich an Ort und Stelle verarbeitete, beweisen drei beim Ausgraben aufgefundene Kalköfen. Der eine befindet sich am Eingang der Höhle und die anderen zwei auf der Rennbahn. Bei No. 3 wurde das Bruchstück eines weiblichen Kopfes mit Binde (Bl. 61, Fig. 3) und ein Stück der Brust mit Gewandung aufgefunden. Man scheint also hier die Statuen zerschlagen und zu Kalk gebrannt zu haben *). Allem Anschein nach ist das Stadion schon zerstört worden, bevor der hintere, jetzt ausgegrabene Theil verschüttet wurde **). Denn unter der Verschüttung, welche hauptsächlich dadurch bewirkt wurde, dafs das Regenwasser die Erde von den hinter der Stoa des Zuschauerraumes befindlichen Feldern herabschwemmte, fanden wir das Stadion fast seiner ganzen Marmorverkleidung beraubt, und das noch übrig Gebliebene ist sehr verstümmelt. Auch die Höhle hat zur Verschüttung beigetragen; sie fing das Regenwasser in ihrem früheren Zustande von der Ebene aufserhalb auf und führte es dem Stadion zu. Obgleich die Verschüttung an der Sphendone 3 Meter und darüber betrug, so nahm sie doch nach vorn zu ab, so dafs schon in der Mitte der Rennbahnlänge sich das ursprüngliche Niveau derselben zeigte. Der Boden war von einer solchen Festigkeit, dafs den Cubikmeter auszugraben und nach dem Ilissos zu transportiren auf fast eine Drachme zu stehen kam.

Der Tempel der Tyche und das Grabmal des Herodes. Auf dem Berge westlich vom Stadion sieht man noch die Fundamente vom Tempel der Tyche, welche ebenso wie diejenigen der über den Ilissos führenden Brücke aus Peiräusquadern, Bruchsteinen und Mörtel hergestellt sind. Wegen Ersparnifs an Baumaterial hat man in ihnen hohle überwölbte Räume angebracht. Von dem ionischen Aufbau des Tempels sind nur noch kleine Bruchstücke von cannelirten Säulen übrig geblieben, die sich in dem hier herumliegenden Schutte vorfinden. — Dem Tempel der Tyche gerade gegenüber, auf der linken Seite des Stadions, liegt das sogenannte Grabmal des Herodes. Man sieht hier die Spuren von Umfassungsmauern, welche auf eine Bauanlage von 55 Meter Länge und 11 Meter Breite schliefsen lassen, deren Aufbau freilich viel kleiner gewesen sein konnte, wenn man sich zu beiden Seiten Terrassen angelegt denkt. Die noch erhaltenen Fundamente sind von Peiräusquadern, Bruchsteinen und Mörtel hergestellt. Der Besitzer des Grundstückes liefs 1862 viele Quadern hier abbrechen, um sie anderwärts verwerthen zu können; nur deren zwei sind an Ort und Stelle geblieben. Der Tempel der Tyche, das Grabmal des Herodes, die Stirnmauern des Zuschauerraumes und die Brücke, welche über den Ilissos führt, zeigen eine vollständig gleiche Ausführung, auch ein und dasselbe Baumaterial; Peiräusquadern, Bruchsteine und Mörtel sind hier verwendet worden. Man kann daher annehmen, dafs auch die Bauzeit der genannten Objecte ein und dieselbe sei.

Athen, im Juni 1870.

E. Ziller.

*) Am Eingange der Höhle wurde folgende christliche Grab-Inschrift gefunden, welche auf der obern Seite (0,36 im Quadrat) eines römisch-ionischen Capitäls eingegraben ist: „*Ἀθηνοδώραν τὴν ἀγαθὴν τὴν Ἀττικὴν τὴν Θαυμασίου γυναῖκα τὴν φιλένθεον, παιδία τεκοῦσαν καὶ τρέφουσαν νήπια, ἡ γῆ λαβοῦσα τὴν νέαν τὴν μητέρα κατέχει, γάλακτος δεομένων τῶν παιδίων.*“ Ferner fanden sich zerstreut: 10 kleine Thongefäfse; mehrere Eulenstücke von den Sitzstufen; ein Stück einer dorischen Gesimsplatte mit Sparren und Tropfen; ein kleiner 0,1 Meter hoher Marmorkopf mit Weintraube und Weinlaub über der Stirn und bis auf die Schultern herabfallenden Haaren.

**) Aus der Nachricht des Wiener Anonymus, der in die Mitte des 15ten Jahrhunderts gesetzt wird, ist zu entnehmen, dafs er das Stadion ungefähr in demselben Zustande gesehen haben mag, als es sich vor den Ausgrabungen befand.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Hagen'sche Stipendien-Stiftung.

Cabinets-Ordre Seiner Majestät des Königs.

Auf Ihren Bericht vom 7. Juli d. J. will Ich die Stipendien-Stiftung, welche von dem Architekten-Verein zu Berlin, dem Verein für Eisenbahnkunde und dem Schleswig-Holsteinschen Ingenieur-Verein mit einem Capitale von circa 10000 Thlr. und unter dem Namen: „Hagen'sche Stipendien-Stiftung“ zur Unterstützung unbemittelter Architekten und Ingenieure während der Studienzeit, errichtet worden ist, auf Grund des beiliegenden Statuts vom 8. April d. J. hierdurch genehmigen.

Bad Ems, den 9. Juli 1870. (gez.) Wilhelm.

zugleich für den Justizminister

ggz. Graf von Itzenplitz. Graf zu Eulenburg.

An den Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, den Minister des Innern und den Justizminister.

Statut der Hagen'schen Stipendien-Stiftung.

Auf Veranlassung der am 31. August 1869 stattgefundenen Feier des fünfzigjährigen Dienst-Jubiläums des Königlich Preufsischen Ober-Landes-Bau-Directors Dr. Hagen haben

der Architekten-Verein in Berlin,
der Verein für Eisenbahnkunde daselbst und
der Schleswig-Holstein'sche Ingenieur-Verein

Capitalien zusammengebracht und dem Jubilar mit dem Wunsche übergeben, dafs dieselben unter dem Namen

„Hagen'sche Stipendien-Stiftung“

zur Unterstützung von Architekten und Ingenieuren während der Studienzeit verwendet werden mögen.

Die Stiftung soll unter den folgenden Maafsgaben ins Leben treten und verwaltet werden.

Zweck der Stiftung.

§. 1. Aus den Zinsen des Fonds, welcher in
8500 Thlr. $4\frac{1}{2}$ procentiger Staatsanleihe,
311 Thlr. baar,
25 Thlr. Nominalwerth einer Actie eines Credit-Vorschufs-Vereines
bestand, und welchem ferner ein Hypotheken-Capital von 1000 Thlr. zugesagt wurde, werden Stipendien gebildet, welche an Studirende des Baufachs in dessen verschiedenen Richtungen während des Besuchs einer höhern Lehranstalt in Preufsen (zur Zeit: der Königlichen Bau-Akademie in Berlin, der polytechnischen Schule in Hannover, und nach ihrer bevorstehenden Eröffnung der polytechnischen Lehranstalt in Aachen) zur Förderung ihrer Ausbildung verliehen werden.

Die Verleihung kann auch an solche junge Leute erfolgen, welche den Maschinenbau auf einer höhern technischen Lehranstalt in Preufsen (zur Zeit die Königliche Gewerbe-Akademie in Berlin und die vorgedachten beiden Polytechniken in Hannover und Aachen) studiren.

§. 2. Um in den Genufs eines Stipendiums zu treten, mufs der Studirende:

1. Preufsischer Unterthan, und
2. einer Beihülfe bedürftig sein,
3. bereits ein Jahr lang eine höhere Lehranstalt der bezeichneten Kategorien (doch nicht nothwendig des Inlandes) besucht und während dieser Zeit Fleifs und Befähigung für den Hochbau, das Ingenieurwesen, beziehungsweise den Maschinenbau bewährt haben.

§. 3. Das Stipendium wird in der Regel zum Betrage von 200 Thlr. jährlich und auf die Dauer von zwei Jahren verliehen.

Die Zahlung erfolgt vierteljährlich praenumerando für das zweite und die folgenden Quartale gegen Beibringung einer Bescheinigung der Direction der Anstalt über den regelmäfsigen Besuch derselben und die gute Führung des Stipendiaten.

§. 4. Die Zahlung einzelner Raten des Stipendiums kann sistirt werden, wenn durch unverschuldete Verhältnisse (wie Einberufung zum Militairdienst, andauernde Erkrankung etc.) eine längere Unterbrechung in dem Besuche der Lehranstalt eintritt. In solchem Falle erfolgt die Nachzahlung bei späterer Fortsetzung des Studiums.

§. 5. Die Entziehung des Stipendiums innerhalb der Zeit, für welche es bewilligt ist, erfolgt, wenn der damit Beliehene durch unwürdiges Betragen sich disciplinarische Rügen zuzieht.

Verwaltung.

§. 6. Die Curatel der Stiftung übernimmt die oberste technische Baubehörde in Preufsen (zur Zeit die Königliche technische Bau-Deputation). Dieselbe erwählt eine aus drei ihrer Mitglieder bestehende Commission, welche sich den laufenden Geschäften in Beziehung auf die Verwaltung des Stipendiums unterzieht und die Stiftung auch in allen solchen Fällen zu vertreten befugt ist, wo die Gesetze Specialvollmacht erfordern.

Zu ihrer Legitimation genügt ein Attest des Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, dafs die betreffenden Mitglieder zur Zeit die Verwaltungs-Commission bilden.

§. 7. Die Wahl der Commissionsmitglieder erfolgt auf drei Jahre. Nach Ablauf des ersten Jahres wird jedoch eines, und nach Ablauf des zweiten Jahres ein zweites der zuerst gewählten Mitglieder durch das Loos ausgeschieden. Die ausgeloosten, sowie später die nach Ablauf der dreijährigen Function ausscheidenden Mitglieder sind wieder wählbar.

Wenn im Laufe der Functionen ein Mitglied ausscheidet, erfolgt der Ersatz durch Wahl für die Dauer der noch offenen Functionszeit des Ausgeschiedenen.

§. 8. Die Commission erwählt einen Vorsitzenden aus ihrer Mitte und regelt ihre Beschlüsse nach Stimmenmehrheit.

Die Ausfertigungen dieser Beschlüsse werden von dem Vorsitzenden und wenigstens noch einem Mitgliede vollzogen und ergehen unter dem Namen: Die Commission (der Königlichen technischen Bau-Deputation) für die Verwaltung der Hagen'schen Stipendien-Stiftung.

§. 9. Die Commission sorgt für die sichere und zinsbare Belegung des Stiftungsvermögens, für rechtzeitige Einziehung und Wiederanlegung der Zinsen, soweit sie nicht zur Bestreitung der laufenden Ausgaben erforderlich sind.

Ueberschüsse über die zu je 200 Thlr. jährlich gebildeten Stipendien werden zum Capital geschlagen, bis die Zinsenerträge die Bildung eines weiteren Stipendiums von 200 Thlr. gestatten.

Es können jedoch ausnahmsweise solche Ueberschüsse in dringenden Fällen auch zur Bewilligung eines Stipendiums zu einem geringern als dem Jahresbetrage von 200 Thlr. oder auf eine kürzere Zeitdauer als zwei Jahre verwendet werden.

§. 10. Bei der Zutheilung von Stipendien an die zum Genusse solcher nach §. 2 Berechtigten ist allein die Bedürftigkeit, die Würdigkeit und die Befähigung zu berücksichtigen.

Sobald durch Zuwachs von Zinsen oder etwaige weitere Zuwendungen an den Stiftungsfonds die Bildung von drei oder mehr Stipendien zum Jahresbetrage von 200 Thlr. ermöglicht wird, ist thunlichst darauf zu halten, dafs eine gleichmäfsige Zuwendung an Studirende der verschiedenen Richtungen — der Architektur, des Ingenieurwesens und des Maschinenbaues — stattfinde.

§. 11. Die Beschlüsse der Commission:

1. wegen Unterbringung, Kündigung und Einziehung von Stiftungsfonds,
2. wegen Zutheilung von Stipendien,
3. wegen Entziehung von Stipendien (§. 5)

bedürfen der Genehmigung der Curatelbehörde (zur Zeit der technischen Bau-Deputation), welche darüber mit Stimmenmehrheit entscheidet; zur Einziehung eines bereits zuertheilten Stipendiums (ad 3) bedarf es jedoch einer Majorität von zwei Drittheil der anwesenden Mitglieder, unter Zustimmung des Vorsitzenden.

Kassenführung.

§. 12. Die Kasse der Stipendien-Stiftung wird von dem Rendanten derjenigen Staatskasse, aus welcher die Büreau-Bedürfnisse der obersten technischen Baubehörde bestritten werden (zur Zeit der Büreaukasse des Königlichen Handels-Ministeriums) geführt. Die Schulddocumente und Werth-Effecten werden in dem Depositalkasten der Kasse, die baaren Bestände abgesondert von den Beständen der Büreaukasse im Kassenlocal aufbewahrt.

Ueber den Stiftungsfonds wird ein besonderes Buch geführt.

§. 13. Der Rendant verrechnet die Einnahmen und leistet Zahlungen nach Anweisung der Commission, welche von dem Vorsitzenden und noch einem Mitgliede derselben vollzogen sind. Er legt jährlich eine Rechnung der Commission vor, welche diese prüft, und für welche sie die Decharge von der Curatelbehörde einholt.

§. 14. Die Commission wird von Zeit zu Zeit eine Revision der Kasse des Stiftungsfonds vornehmen.

§. 15. Die Mitglieder der Curatelbehörde beziehungsweise der Verwaltungs-Commission unterziehen sich den ihnen für die Hagen'sche Stipendien-Stiftung übertragenen Functionen unentgeltlich, und es darf erwartet werden, dafs auch die Kassen- und Rechnungsführung stets ohne besondere Kosten erfolgen werde, so dafs die Einnahmen des Fonds, bis auf unvermeidliche Auslagen für Copialien, Drucksachen, Porto etc., ungeschmälert dem Zwecke der Stiftung zu Gute kommen.

Der Curatelbehörde bleibt es vorbehalten, die Geschäftsverwaltung für sich und die Commission durch nähere Bestimmungen zu regeln.

Beschlüsse über Abänderung von Bestimmungen des Statuts sind nur wirksam, wenn sie bei zweimaligen Abstimmungen in einem Zwischenraume von 4 Wochen jedesmal eine Majorität von zwei Drittheilen der anwesenden Mitglieder der Curatelbehörde erlangen.

Der §. 1 ist in Beziehung auf den dort präcisirten Zweck der Stiftung von einer solchen Veränderung ausgeschlossen.

Berlin, den 8. April 1870.

(gez.) Gotthilf Heinrich Ludwig Hagen,
Ober-Landes-Bau-Director.

Das vorstehende Statut der „Hagen'schen Stipendien-Stiftung" wird hierdurch genehmigt.

Berlin, den 24. Juli 1870.

(L. S.)

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.	Der Minister des Innern. In Vertretung.	Der Justizminister. In Vertretung.
(gez.) Graf v. Itzenplitz.	Bitter.	v. u. zur Mühlen

Anderweitige Mittheilungen.

Die Wasserstände der Elbe in den Jahren 1727 bis 1870,

mit Bezug auf die amtlichen Beobachtungen des Pegels zu Magdeburg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *D'* im Text.)

Die Elbe ist bei Magdeburg bekanntlich in zwei Arme, die Strom- und die Thurmschanzen-Elbe, getheilt. Bei Hochwasserständen, d. h. bei Wasserständen über 13 resp. 15 Fufs am Pegel, spalten sich hier von der Elbe noch drei weitere Arme ab, nämlich: die Zoll-Elbe und das durch die Furthlaken- und die Friedrich-Wilhelms-Brücke fliefsende Terrain-Ueberlaufswasser. Der hiesige Pegel ist somit keineswegs besonders zu Wasserstandsbeobachtungen geeignet.

Dabei lag der Pegel bis 1862 am rechten Ufer unterhalb der alten, das Profil der Strom-Elbe sehr verengenden Brücke, ist dann nach Abbruch derselben verlegt und befindet sich jetzt circa 40 Ruthen unterhalb, am linken Ufer dicht unterhalb der neuen, etwas weiteren Strombrücke, immerhin aber noch in einer durch die Ufermauern und den Felsengrund beengten Stelle. Endlich befindet sich in der Thurmschanzen-Elbe das sogenannte Crakauer-Ueberfallwehr, welches jetzt aus Mauerwerk besteht und mit + 2 am Pegel correspondirt, in früheren Jahren aber ziemlich wandelbar construirt war, verschiedene Höhen gehabt und daher den Pegel in eine bald mehr bald weniger angestaute Welle versetzt hat. — Genug, die Beobachtungen am Magdeburger Pegel geben kein richtiges Bild der freien Elbe; aber sie sind immerhin für Magdeburg und seine Schifffahrt die wichtigsten, auch sind sie die ausgedehntesten und reichen bis zum Jahre 1727 hinauf.

Die Actenstöfse voll Pegelbeobachtungen sind schwer benutzbar. Um den Wasserstand verfolgen zu können, sind Auszüge, Zusammenstellungen, Aufzeichnungen u. s. w. erforderlich. Dieserhalb habe ich zunächst in den Pegeltabellen den gröfsten, mittleren und kleinsten Wasserstand jeden Monats der Jahre 1817 bis 1870, aus welcher Zeit erst tägliche Beobachtungen des Wasserstandes vorhanden sind, berechnet und zusammengestellt.

Die Mittheilung dieser umfangreichen Tabelle würde von verhältnifsmäfsig geringem Nutzen sein, dagegen folgt hier als Resultat derselben eine Zusammenstellung der gröfsten, mittleren und kleinsten Hoch-, Mittel- und Klein-Wasserstände jeden Monats. Danach ist z. B. in den letztverflossenen 53 Januar-Monaten 17 Fufs 4 Zoll der gröfste Hochwasserstand gewesen, dagegen ist der Wasserstand im Januar 1865 nur bis 4 Fufs 1 Zoll (kleinstes Hochwasser) gestiegen und beträgt das Mittel aus sämmtlichen 53 höchsten Wasserständen der Januar-Monate 9 Fufs 5 Zoll (mittleres Hochwasser).

Der mittlere Wasserstand, d. h. das arithmetische Mittel aus den Wasserständen der 31 Tage des Januar, war im Jahre 1834 am gröfssten (= 13 Fufs 7 Zoll), im Jahre 1836 am kleinsten (= 2 Fufs 6 Zoll) und ist endlich 6 Fufs 3 Zoll das Mittel aus sämmtlichen Wasserständen der 53 mal 31 letzt verflossenen Januar-Tage, u. s. w.

	Hoch-Wasserstände						Mittel-Wasserstände						Klein-Wasserstände						
	gröfste		mittlere		kleinste		gröfste		mittlere		kleinste		gröfste		mittlere		kleinste		
	A		*C*		—		*B*		*E*		*G*		—		*F*		*H*, *H'*		
	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	'	"	
Januar	17	4	9	5	4	1	13	7	6	3	2	6	10	9	4	3	1	10	resp. — 1' bei Eisversetzung
Februar	18	4	10	8	4	10	14	1	7	10	4	2	10	10	5	6	3	5	resp. 2' bei Eisversetzung
März	17	6	11	7	5	9	14	5	8	10	5	—	10	4	6	1	3	3	
April	18	7	11	3	5	10	14	8	8	11	5	3	11	9	6	11	3	—	
Mai	16	5	8	9	5	2	13	—	6	8	4	—	11	2	5	5	3	—	
Juni	15	5	8	3	3	7	10	5	5	11	3	2	7	3	4	6	2	9	
Juli	16	7	6	11	2	10	11	3	5	1	2	4	7	4	3	11	2	1	
August	14	8	6	—	2	4	9	4	4	8	2	—	6	10	3	9	1	6	
September	12	4	5	9	2	9	9	—	4	6	1	9	6	9	3	8	1	6	
October	9	7	5	7	2	8	7	8	4	9	2	4	6	4	3	10	2	2	
November	14	2	6	4	3	5	9	7	5	1	2	11	6	6	4	—	2	2	resp. 9" bei Eisversetzung
December	15	10	8	4	3	5	10	7	6	—	2	6	7	8	4	2	2	—	resp. 1' bei Eisversetzung

Der besseren Uebersicht wegen sind nach diesen Angaben in Figur I, Blatt *D'*, folgende Linien in geschlossener Form aufgetragen:

A, die Linie des höchsten Wasserstandes des betreffenden Monats. Dieselbe ist irregulär. April, der Monat des schnellen Abganges einer starken Eisdecke, welche lange gelegen hat, in Begleitung von Schnee und Regen, ergiebt den

höchsten Stand, dann folgen die anderen Wintermonate, Februar, März und Januar, wohl auch wegen Eisabganges. Nach October hin vermindert sich nach beiden Richtungen das Hochwasser, nur Juli macht durch Gewitterregen eine Ausnahme.

B, die Linie der Maxima des mittleren Wasserstandes des betreffenden Monats. Sie ist der Linie *A* ziemlich parallel und wenig regulär.

C, das Mittel aus den höchsten Wasserständen des betreffenden Monats. Die Linie ist sehr regelmäfsig, d. h. nahezu elliptisch. Im März, als dem Monate des gewöhnlichen Eisabganges, findet sich das Maximum = 11 Fufs 7 Zoll, im October das Minimum = 5 Fufs 7 Zoll, und geben die zwischen liegenden Monate Differenzen von gleichem Vorzeichen, obgleich die Differenzen selbst sehr verschieden grofs sind.

D, ein Kreis (nur angedeutet), ist der allgemeine mittlere Wasserstand, d. h. das arithmetische Mittel sämmtlicher täglich notirter Wasserstände, welche seit dem 1. Januar 1817 stattgefunden haben, also ein Mittel von rot. 53 . 365 = 19345 Tagen. Bisher wurde von meinen Vorgängern 7 Fufs am Pegel (entsprechend No. 0 des alten Magdeburger Pegels) als dieser „mittlere Wasserstand" bezeichnet; nach der vorerwähnten Nachweisung beträgt dagegen der mittlere Wasserstand bei Magdeburg für den jetzigen Abschnitt 6 Fufs 2,3 Zoll.

E ist der mittlere Wasserstand des betreffenden Monats. Die Linie ist sehr regulär, nahezu elliptisch. Es gehen hier wiederum April und März mit dem abgehenden Eis und Schnee mit 8 Fufs 10 Zoll und 8 Fufs 11 Zoll voran, dagegen hat September den kleinsten mittleren Wasserstand = 4 Fufs 6 Zoll, und haben die Differenzen der Wasserstände der anderen Monate dasselbe Vorzeichen.

F ist die Linie des Mittels aus den kleinsten Wasserständen. Sie fällt in beiden Richtungen von April bis September. Nur im April übersteigt sie mit 6 Fufs 11 Zoll den allgemeinen mittleren Wasserstand.

G ist die Linie der Minima des mittleren Wasserstandes, bis auf eine Abweichung für November ziemlich regulär, von April nach September nach beiden Seiten hin abnehmend.

H und *H'* sind die Linien der kleinsten Wasserstände. Januar hat einmal in Folge von Eisversetzung — 1 Fufs a. P. gehabt. Tags darauf, am 4. Januar 1833, war der Wasser- resp. Eisstand 2 Fufs 6 Zoll. Ebenso haben Februar, November und December bei Eisversetzungen die eingezeichneten oberen kleinen Wässerstände *H'* gebracht. Abgesehen von den Eisversetzungen sind August und September die Monate des kleinsten Wasserstandes.

I ist die Linie durch den Nullpunkt des Pegels.

Um die Figur 1 nicht zu verwirren, sind weitere Linien nicht eingetragen, obschon die Zusammenstellung noch zwei andere Wasserstände ergiebt, nämlich die Werthe der kleinsten Hochwasserstände jeden Monats (pro Januar = 4 Fufs 1 Zoll) und die Werthe der höchsten Klein-Wasserstände (pro Januar = 10 Fufs 9 Zoll).

Angenommen, die letztverflossenen 53 Jahre geben einen richtigen Maafsstab für die Zukunft ab, so giebt die Zone *A H* also den für jeden Monat möglichen, die Zone *C F* den wahrscheinlichen Wasserstand an. Unter Berücksichtigung der Zusammenstellung ist z. B. für den Monat Juni ein Schwanken des Wasserstandes zwischen 8 Fufs 3 Zoll und 4 Fufs 6 Zoll am wahrscheinlichsten.

Der höchste Wasserstand des Juni wird 3 Fufs 7 Zoll unbedingt erreichen, höchstens aber bis 15 Fufs 5 Zoll steigen; der kleinste wird unbedingt unter 7 Fufs 3 Zoll bleiben, höchstens aber bis 2 Fufs 9 Zoll fallen. Oder aber 15 Fufs 5 Zoll, 8 Fufs 3 Zoll, 4 Fufs 6 Zoll und 2 Fufs 9 Zoll sind die vier Grenzen des Juni-Wasserstandes, und hiervon die inneren Zahlen die wahrscheinlichen, die äufseren die äufsersten Grenzen desselben.

Wenn sich der Wasserstand hoch erheben sollte, so wird der mittlere Wasserstand des ganzen Monats doch 10 Fufs 5 Zoll nicht übersteigen, wohingegen, wenn das Wasser sehr klein werden sollte, der mittlere Wasserstand des ganzen Monats doch nicht unter 3 Fufs 2 Zoll betragen wird. Oder kurz: Der höchste Wasserstand im Juni wird

möglicher Weise . . . . . . = 15 Fufs 5 Zoll,
wahrscheinlich . . . . = 8 „ 3 „
mindestens . . . . = 3 „ 7 „

der mittlere Wasserstand wird

höchstens . . . . = 10 „ 5 „
wahrscheinlich . . . . = 5 „ 11 „
mindestens . . . . = 3 „ 2 „

der kleinste Wasserstand wird

höchstens . . . . = 7 „ 3 „
wahrscheinlich . . . . = 4 „ 6 „
wenigstens . . . . = 2 „ 9 „

am Pegel betragen.

Die Breite der vorstehenden Zonen giebt den Wasserwechsel jeden Monats. Um denselben deutlicher zu markiren, ist in Figur 2 der mögliche Wasserwechsel = *M* und der wahrscheinliche Wechsel = *N* in einer geschlossenen Linie aufgetragen.

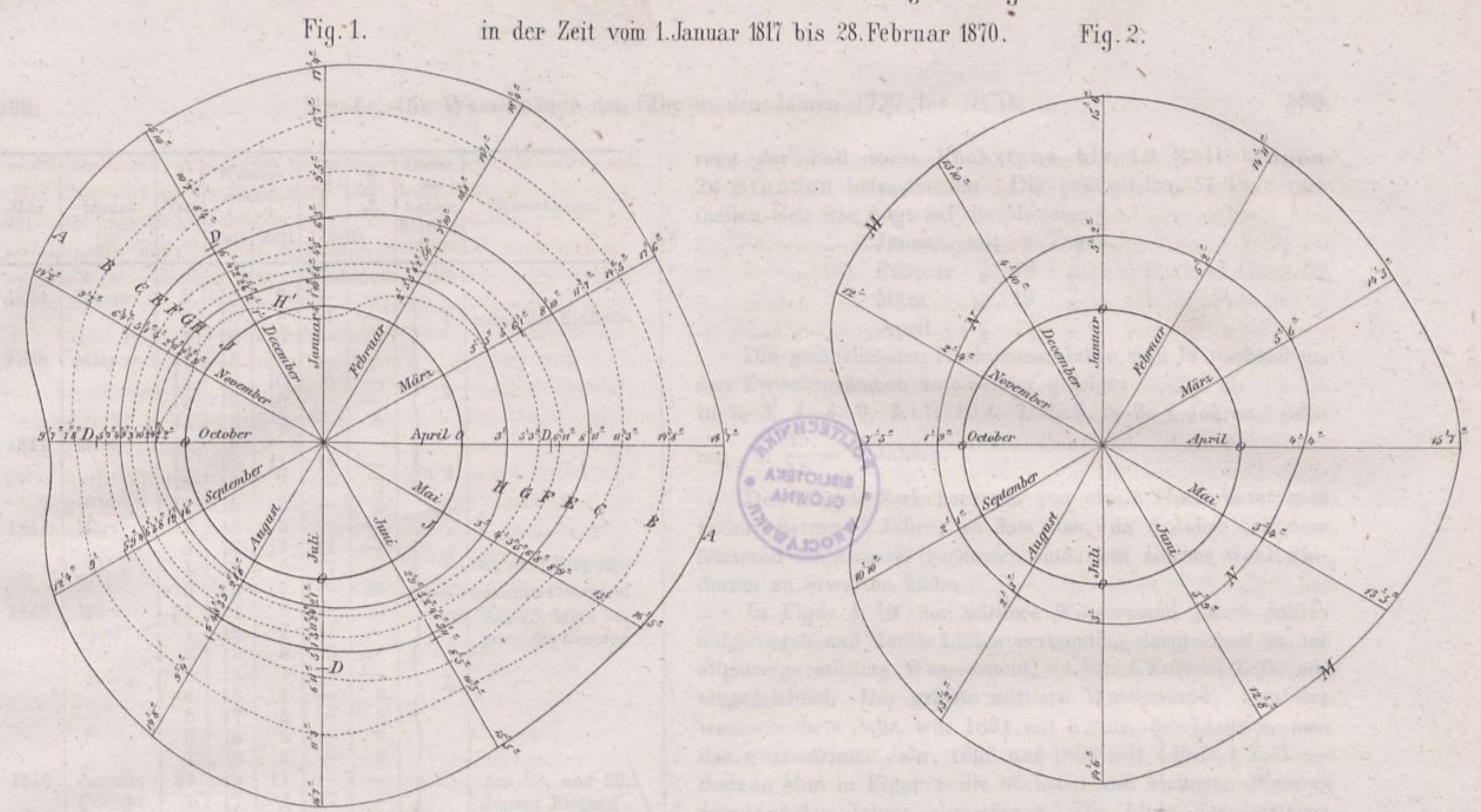
Aus der Zusammenstellung folgt, dafs October mit 9 Fufs 7 Zoll und demnächst September mit 12 Fufs 4 Zoll höchstem Wasserstande die günstigsten Monate für Bauten hinter Fangedämmen sind, dafs Januar bis April den Deichen Gefahr bringen, dagegen Mai bis December denselben im Allgemeinen unschädlich sind, dafs September der schlechteste Schifffahrts-Monat ist, u. s. w.

Für die Deichvertheidigung ist es von Interesse, die Dauer, das Steigen und Fallen der höchsten Wasserstände zu wissen. Die Gefahr für die Deiche hiesiger Gegend beginnt etwa bei $16\frac{1}{2}$ Fufs am Pegel, und sind deshalb die Wasserstände, welche seit 1817 über dieser Höhe vorgekommen sind, nachstehend zusammengestellt.

Jahr	Monat	Tag	Wasserstand Fufs	Wasserstand Zoll	Steigen (Zolle)	Fallen (Zolle)	Dauer des hohen Standes Tage	Bemerkungen
1820	Januar	27	16	3	—	—		
		28	16	8	5	—		
		29	16	8	—	—		
		30	16	11	3	—	4	
		31	17	4	5	—		
	Februar	1	16	4	—	12		
1827	März	6	14	9	—	—		
		7	16	7	22	—		
		8	17	4	9	—		
		9	17	1	—	3		
		10	16	7	—	6	6	16′ 6″ ist ausgelassen.
		11	16	2	—	5		
		27	16	2	—	—		
		28	16	7	5	—		
		29	16	9	2	—		
		30	16	6	—	3		
1830	März	5	15	8	—	—		
		6	17	1	17	—		
		7	17	6	5	—	3	Seit dem 3. März Eisgang
		8	16	8	—	10		
		9	15	10	—	10		
							Latus 13	

Wasserstände der Elbe zu Magdeburg

Fig. 1. in der Zeit vom 1. Januar 1817 bis 28. Februar 1870. Fig. 2.



A. Höchster Wasserstand des betreffenden Monats.
B. Maxima des mittleren Wasserstandes d[o].
C. Mittel aus den höchsten Wasserständen d[o].
D. Allgemeiner mittlerer Wasserstand.
E. Mittlerer Wasserstand des betreffenden Monats.
F. Mittel aus den kleinsten Wasserständen d[o].
G. Minima des mittleren Wasserstandes d[o].
H. Kleinster Wasserstand des betr. Monats, ohne Rücksicht auf die Eisversetzungen.
J. Linie durch den Nullpunkt des Pegels.
H'. Kleinster Wasserstand, mit Berücksichtigung der Eisversetzungen.
M. Linie der Differenz zwischen dem höchsten und kleinsten Wasserstande des betr. Monats = A-H, Fig. 1.
N. Linie der Differenz zwischen dem Mittel aus den höchsten und dem Mittel aus den kleinsten Wasserständen des betr. Monats = C-F, Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 4

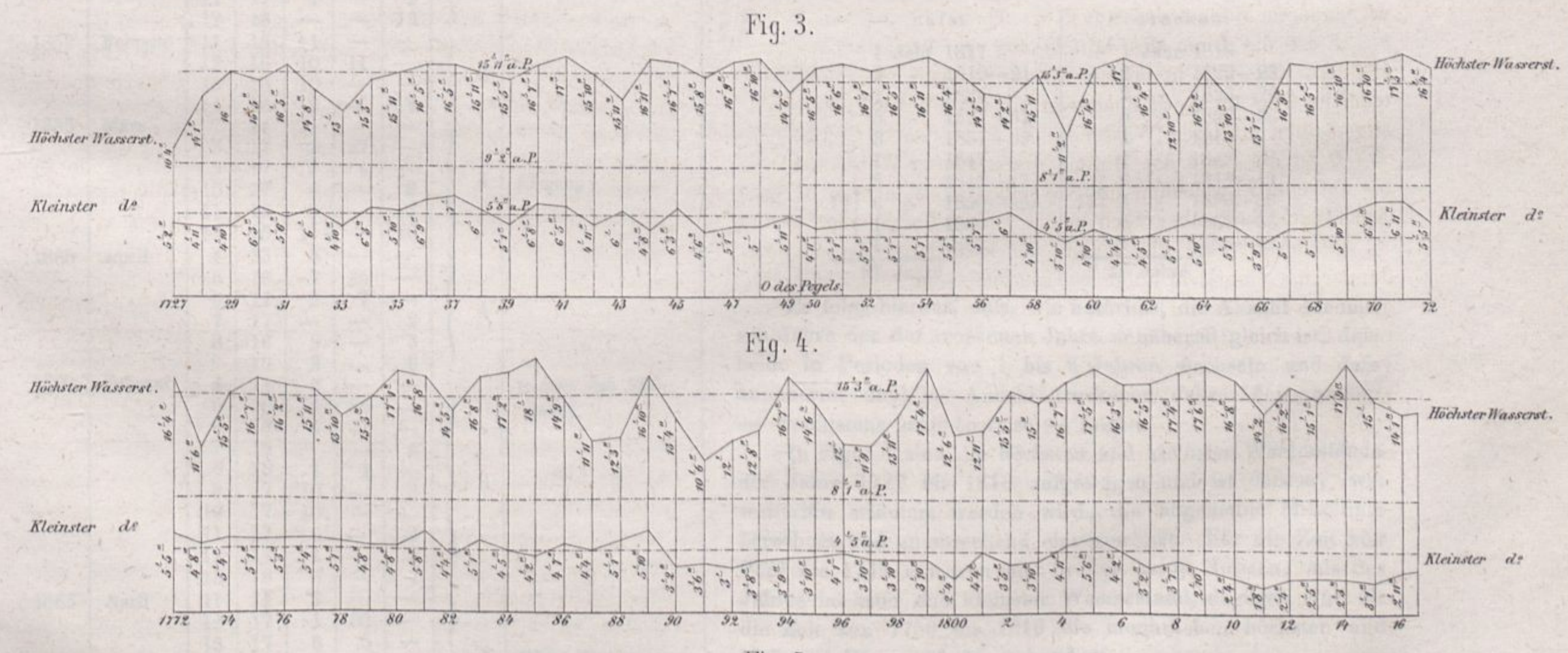
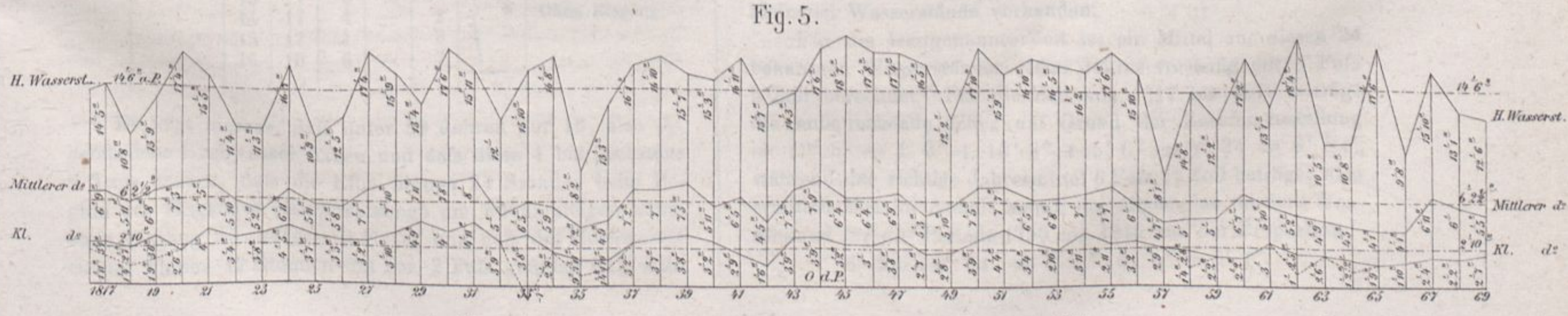


Fig. 5.



In Fig. 3 bis 5 geben die Linien — . — . — die durchschnittliche Höhe des grössten, mittleren und kleinsten Wasserstandes, die Linien .... den durch Eisversetzungen hervorgerufenen kleinsten Wasserstand an.

10 5 0 10 20 30 40 50 Fuss Rheinl.

Jahr	Monat	Tag	Wasserstand Fuſs	Wasserstand Zoll	Steigen Zolle	Fallen Zolle	Dauer des hohen Standes Tage	Bemerkungen
					Transport		13	
1834	Januar	5	15	9	—	—		
		6	16	8	11	—	1	ohne Eis-Einfluſs
		7	16	5	—	3		
1838	März	11	16	4	—	—		
		12	16	10	6	—	2	
		13	16	10	—	—		
		14	16	2	—	8		
1841	März	14	16	—	—	—		
		15	16	11	11	—	2	
		16	16	8	—	3		
		17	16	3	—	5		
1844	März	2	13	3	—	—		
		3	16	11	44	—		
		4	17	6	7	—	2	Beginn d. Eisgangs
		5	15	7	—	23	....	(innerhalb 12 Stunden)
1845	März	31	14	9	—	—		Am 28. März begann der Eisgang
	April	1	18	2	41	—		
		2	18	5	3	—		
		3	18	7	2	—	6	
		4	18	1	—	6		
		5	17	5	—	8		
		6	16	9	—	8		
		7	16	3	—	6		
1846	Januar	31	15	11	—	—		Am 28. und 29. Januar Eisgang
	Februar	1	17	4	17	—		
		2	17	8	4	—	4	
		3	17	2	—	6		
		4	16	7	—	7		
		5	16	1	—	6		
1847	Februar	24	15	11	—	—		
		25	17	4	17	—	2	Eisgang
		26	17	1	—	3		
		27	16	5	—	8		
1850	Februar	8	14	2	—	—		
		9	17	10	44	—		
		10	17	3	—	7	3	Eisgang
		11	17	1	—	2		
		12	16	—	—	13		
1852	Februar	11	15	11	—	—		
		12	16	10	11	—	2	
		13	16	10	—	—		
		14	16	6	—	4		
1855	März	7	14	11	—	—		
		8	17	2	27	—		
		9	17	6	4	—		
		10	17	4	—	2	4	Eisgang
		11	16	9	—	7		
		12	15	11	—	10		
1860	April	4	13	8	—	—		
		5	16	7	35	—		
		6	17	2	7	—		
		7	17	—	—	2	4	
		8	16	9	—	3		
		9	16	3	—	6		
1862	Februar	4	11	3	—	—		Beginn des Eisgangs
		5	18	4	85	—		
		6	18	4	—	—		
		7	18	—	—	4		
		8	18	1	1	—	8	
		9	17	10	—	3		
		10	17	10	—	—		
		11	17	6	—	4		
		12	17	1	—	5		
		13	16	6	—	7		
1865	April	11	14	2	—	—		
		12	17	1	35	—		
		13	17	6	5	—		
		14	17	4	—	2	4	Ohne Eisgang
		15	17	1	—	3		
		16	16	6	—	7		
							57	

Es folgt hieraus, daſs unter 53 Jahren nur 16, also $\frac{3}{10}$, gefährliche Hochwasser haben und daſs diese 1 bis höchstens 8 Tage dauern, daſs die Elbe binnen 24 Stunden beim Beginn des Eisganges (Eisversetzung) um 7 Fuſs steigen kann, ohne Eisgang höchstens 3 Fuſs, und daſs das Hochwasser einmal binnen 12 Stunden um rot. 2 Fuſs gefallen ist, während der Fall sonst höchstens bis 13 Zoll binnen 24 Stunden betragen hat. Die gefährlichen 57 Tage vertheilen sich wie folgt auf die Monate:

Januar mit 5 Tagen,
Februar „ 19 „
März „ 19 „
April „ 14 „

Die gefährlichsten Hochwasser-Jahre sind in nachstehenden Zwischenräumen aufeinander gefolgt:
in 7, 3, 4, 4, 3, 3, 1, 1, 1, 3, 2, 3, 5, 2, 3 Jahren, oder acq. in $\frac{45}{15} = 3$ Jahren.

Der längste Zwischenraum von einem Hochwasser zum andern betrug 7 Jahre, so daſs also, da 5 Jahre seit dem letzteren Hochwasser verflossen sind, ein solches wohl wiederum zu erwarten steht.

In Figur 4 ist der mittlere Wasserstand jeden Jahres aufgetragen und durch Linien verbunden, desgleichen ist der allgemeine mittlere Wasserstand, = rot. 6 Fuſs $2\frac{1}{2}$ Zoll, mit eingezeichnet. Der gröſste mittlere Wasserstand, also das wasserreichste Jahr, war 1831 mit 8 Fuſs, der kleinste, also das wasserärmste Jahr, 1865 und 1866 mit 4 Fuſs 1 Zoll. — Sodann sind in Figur 4 die höchsten und kleinsten Wasserstände jeden Jahres eingetragen. Die Linie der letzteren läuft ziemlich parallel mit der Linie der mittleren Wasserstände. Die Mittellinie aus den jährlichen höchsten und niedrigsten Wasserständen ist ermittelt mit 14 Fuſs 6 Zoll resp. 2 Fuſs 10 Zoll. — Wenn man die Jahre, welche einen, den mittleren Wasserstand (6 Fuſs $2\frac{1}{2}$ Zoll) übertreffenden Wasserstand gehabt haben, mit „naſs“, die andern mit „trocken“ bezeichnet, so ergeben sich 27 nasse und 26 trockene Jahre, und zwar in nachstehender Reihenfolge:

naſs:		trocken:	
	1 Jahr 1817		1 Jahr 1818
	3 - 1819—21		2 - 1822—23
	1 - 1824		2 - 1825—26
	5 - 1827—31		5 - 1832—36
	3 - 1837—39		1 - 1840
	1 - 1841		1 - 1842
12 {	5 - 1843—47	12 {	2 - 1848—49
	6 - 1850—55		4 - 1856—59
	1 - 1860		6 - 1861—66
	1 - 1867		2 - 1868—69
	27 Jahre		26 Jahre

Es folgt hieraus, daſs, wie natürlich, die Anzahl der nassen Jahre der der trockenen Jahre annähernd gleich ist, daſs beide in Perioden von 1 bis 6 Jahren wechseln und daſs annähernd dieselbe Anzahl trockener Jahre den nassen — wenigstens gruppenweise — folgen.

In Figur 3 sind die höchsten und kleinsten Wasserstände der Jahre 1727 bis 1816 aufgetragen und ist daraus, wie weiterhin erläutert werden wird, die allgemeine Mittellinie berechnet und entsprechend eingezeichnet. Für die Zeit von 1727 bis 1749 existiren hier weiter keine Notizen, als des Jahres höchster und kleinster Wasserstand, dagegen sind für die Zeit von 1750 bis 1816 die monatlichen höchsten und kleinsten Wasserstände vorhanden.

Für die letztgenannte Zeit ist ein Mittel aus diesen 24 bekannten Wasserständen jeden Jahres vorläufig mit 8 Fuſs 5 Zoll berechnet. Für die Zeit von 1817 bis 1870 beträgt die entsprechende Ziffer auf Grund der Zusammenstellung $= (9' \, 5'' + 4' \, 3'' + 10' \, 8'' + 5' \, 6'' \text{ etc.}) : 24 = 6' \, 5{,}4''$, während das richtige Jahresmittel 6 Fuſs $2\frac{1}{2}$ Zoll beträgt; also ermittelt sich im Anhalt hieran der allgemeine mittlere Wasserstand für die Periode 1750 bis 1816 aus der Proportion:

$$6' \, 5{,}4'' : 6' \, 2{,}5'' = 8' \, 5'' : x; \quad x = 8' \, 1''.$$

Die mittlere Hochwasserlinie für diese Jahre liegt bei 15 Fufs 3 Zoll, die mittlere Kleinwasserlinie bei 4 Fufs 5 Zoll, also beträgt der Wasserwechsel 10 Fufs 10 Zoll.

Der allgemeine mittlere Wasserstand ist vom mittleren Kleinwasserstande 8 Fufs 1 Zoll — 4 Fufs 5 Zoll = 3 Fufs 8 Zoll entfernt.

Für die Zeit von 1727 bis 1749 liegt die mittlere Hochwasserlinie bei 15 Fufs 11 Zoll, die mittlere Kleinwasserlinie bei 5 Fufs 8 Zoll, also beträgt der Wasserwechsel 10 Fufs 3 Zoll, und folgt hiernach die Höhe des mittleren Wasserstandes über dem Kleinwasser annähernd:

$$10'\,10'' : 10'\,3'' = 3'\,8'' : x; \quad x = 3'\,6'',$$

also der mittlere Wasserstand selbst, annähernd

$$5'\,8'' + 3'\,6'' = 9'\,2''.$$

Wenn man die Perioden 1750 bis 1816 und 1817 bis 1870 vergleicht, so folgt die Differenz für das mittlere

Hochwasser = 15′ 3″ — 14′ 6″ = 9″
Mittelwasser = 8′ 1″ — rot. 6′ 2″ = 23″ } aequ. 17 Zoll,
Kleinwasser = 4′ 5″ — 2′ 10″ = 19″

so dafs also im Durchschnitt die Elbe in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts einen pptr. 17 Zoll höheren Wasserstand bei Magdeburg gehabt hat, als jetzt. Das öftere Ueberwassertreten der Pfahlroste der Ufermauern hierselbst dürfte als ein weiterer Beweis für das Sinken des Elbwasserspiegels zu betrachten sein.

Zum Theil ist dies wohl dem in dem Jahre 1785 erfolgten Durchbruche resp. in Folge dessen ausgeführten Durchstichen unterhalb Magdeburg, bei Rothensee, zuzuschreiben. Aufserdem kommt in Betracht, dafs das Wasser früher langsamer ablief. Es wurde durch vielerlei Arbeiten auf ein schnelles Ablaufen des Quell- und Aufschlagwassers hingewirkt, z. B. durch Deichanlagen, Entwaldungen, Drainiren, Wiesenbau, Grabenziehen, sowie durch Abtreibung der Inseln, Coupirungen, Geradelegung des Stromlaufes etc.

Die Kleinwasserstände sind daher namentlich viel kleiner, als früher.

Keineswegs ist hiernach zu befürchten, dafs der Elbspiegel fernerhin in demselben Verhältnisse sinken werde. Da vielmehr jetzt der freien Verwilderung des Stromes Einhalt gethan wird, da Durchstiche bei Magdeburg nicht gebaut und Durchbrüche verhindert werden, da im Gegentheil Arbeiten, wie die Verschmälerung des Bettes durch die Correctionsbauten, die Aufhöhung und Befestigung des Crakauer-Ueberfallwehrs etc. ausgeführt werden, welche eine Hebung des Wasserspiegels erzielen, so dürfte die Beobachtung, dafs der Elbspiegel gesunken, nur die Vorsicht gebieten, sich der Arbeiten, welche das Sinken befördern, wie Felssprengungen im Strombette etc., möglichst zu enthalten.

Uebrigens soll der Crakauer-Ueberfall (früher Richtewerk Grahl) im vorigen Jahrhundert höher gelegen haben, als jetzt, wo er mit + 2 am Pegel correspondirt; also ist auch diesem Umstande vielleicht ein Sinken zuzurechnen. Der Ueberfall wurde von den Franzosen 1806 zerstört, dann 1819 wieder erbaut, und ist hierdurch der so aufserordentliche Kleinwasserstand (conf. Figur 3) der dazwischenliegenden Jahre erklärlich.

Die Hochwasserstände überschritten im 18. Jahrhundert nur viermal 17 Fufs, nämlich:

1771 = 17′ 3″
1780 = 17′ 1″
1785 = 18′ —″ (aufgehendes Eis, grofse Ueberschwemmung)
1799 = 17′ 4″.

Dagegen ist seit 1819, d. i. seit der Erbauung der das Inundationsgebiet durchschneidenden Berliner Chaussee, diese Ueberschreitung zwölfmal binnen 47 Jahren vorgekommen, wovon 2 Wasserstände über 18 Fufs, nämlich

1845 = 18′ 7″
1862 = 18′ 4″ betrugen.

Wenn also auch der Durchschnitt der höchsten Jahreswasserstände im vorigen Jahrhundert 9 Zoll höher war, als im laufenden, so sind doch jetzt einzelne besonders hohe Wasserstände zu erwarten.

Der Wasserwechsel betrug:

im 18. Jahrhundert	im 19. Jahrhundert
zwischen dem höchsten und kleinsten Wasserstande:	
18′ — 2′ 4″ = 15′ 8″	18′ 7″ — M. 1′ = 19′ 7″
zwischen dem mittleren Hoch- und Kleinwasserstande:	
15′ 3″ — 4′ 5″ = 10′ 10″	14′ 6″ — 2′ 10″ = 11′ 8″

ist also um 3 Fufs 11 Zoll resp. um 10 Zoll gröfser geworden, d. h. die Extreme sind gewachsen.

Maafs.

Die französischen Schifffahrtscanäle und die in Norddeutschland projectirten Canäle.

Die bedeutenden Canalprojecte, welche in neuerer Zeit in Deutschland aufgetaucht sind und deren Ausführung von vielen Seiten mit Energie angestrebt wird, lassen eine Vergleichung derselben mit bereits ausgeführten Canälen in benachbarten Ländern als zweckmäfsig erscheinen; denn der Nicht-Techniker wie der Techniker, welcher sich nicht speciell mit dieser Branche der Wasserbaukunst beschäftigt, hält sich vor weiterem Eingehen in die Sache an die ihm vorliegenden Resultate, und auch der Theoretiker, welcher berechnet, zu welchem niedrigsten Satze die Eisenbahn Massengüter noch transportiren und mit welchen Kosten ein Schleppdampfer an Kette oder Seil einen Convoy von Frachtgütern fortbewegen kann, greift gern auf die Erfahrungen zurück, welche die Berechnungen bestätigen.

Unter den wenigen Ländern, welche zur Vergleichung benutzt werden können, liefert Nordamerika mit seinem grofsartigen Canalsystem den besten Beweis, dafs nach den Zeitbedürfnissen eingerichtete Canäle nicht allein den Wohlstand ganzer Gegenden heben, sondern auch eine erhebliche Rente abwerfen können. Der gesammte Export von Getreide, welcher im Jahre 1848 3 Millionen Bushel, im Jahre 1858 20 Millionen und im Jahre 1865 53¼ Millionen Bushel oder 18¾ Millionen Hectoliter von Chicago aus betrug, ist mit höchst unbedeutenden Ausnahmen lediglich vermittelst des Erie-Canals geschehen, nur Mehl in Fässern ist auf den beiden Parallel-Eisenbahnen im Winter transportirt worden. Der Transport geschah nach dem Farmer Magazine Juli 1867, wie hier in Beziehung auf die Aeufserungen in der Sitzung der ersten General-Versammlung des Central-Vereins für Hebung der Deutschen Flufs- und Canalschifffahrt vom 29. October d. J. bemerkt werden mag, lediglich unverpackt in die Schiffsgefäfse.

Am deutlichsten ergeben das Uebergewicht des Canals über die Eisenbahn die Preise des Weizens vor und nach

Eröffnung der Schifffahrt. So war im Jahre 1864/65 am 31. März vor Eröffnung der Schifffahrt der Preis pro Bushel 1 Dollar $2\frac{1}{2}$ Cents, dagegen 2 Dollar $20\frac{1}{2}$ Cents am 15. Juli, als die Schifffahrt im vollen Gange war; in der Saison 1865/66 am 1. April 1 Dollar $2\frac{1}{2}$ Cents und am 16. September 1 Dollar 51 Cents. Es ist selbstverständlich, dafs die Handels-Conjuncturen auf den Preis Einflufs ausüben, die Hauptdifferenz entsteht aber durch den erleichterten Transport.

Die Fracht von Buffalo bis nach New-York incl. der Umladung in Buffalo, d. i. auf $77\frac{1}{2}$ Meilen Canal und etwa 33 Meilen Hudson-Flufs, mithin im Ganzen auf rot. 110 Meilen Schiffstransport, beträgt durchschnittlich 19 Cents oder 7 Gr. 11 Pf. pro Bushel; rechnet man den hannoverschen Himpten Getreide durchschnittlich zu 45 Pfund Gewicht, so ergiebt sich daraus, wenn man 3 Cents für die Umladung absetzt, dafs pro Centner und Meile die Fracht von Buffalo nach New-York (incl. der Canalzölle) 0,117 Groschen beträgt. Diese Fracht betrug im Jahre 1862 0,0941 Groschen, und möchte daraus hervorgehen, dafs der so erheblich gestiegene Verkehr die Erhöhung der Fracht bewirkt hat. Auf den beiden Parallelbahnen betrug die Fracht für Massengüter im Jahre 1862 0,217 und 0,185 Groschen für Centner und Meile. Diese Verkehrsverhältnisse sind so enorm, dafs selbst der vergröfserte Erie-Canal dem Bedürfnisse kaum mehr entspricht und Wochen, ja Monate lang oft die Schiffe vor den Schleusen warten müssen, bis die Reihe zur Durchschleusung an sie kommt. Wenn man berücksichtigt, dafs der Mais im Ankauf nur 5 bis 10 Cents pro Bushel, in Chicago schon 20 Cents, in New-York aber 63 Cents kostet, so läfst sich daraus ermessen, welchen ungeheuren Gewinn jede Erniedrigung der Fracht für den gesammten Westen mit sich führen mufs; man hat es daher versucht, um auf dem nächsten Wege nach dem Ocean zu gelangen, von dem Mississippi einen Canal durchzubringen; doch ist dieser Versuch an dem Widerstande der Mitglieder des Congresses aus den nördlichen Provinzen, namentlich Pennsylvanien, gescheitert. In gleicher Weise ist das Project, den Welland-Canal zwischen dem Erie- und Ontario-See zu benutzen, dann den Rideau-Canal in Canada zu vergröfsern und vermittelst desselben in den Ottawa und St. Lawrence unterhalb Montreal zu gelangen, auf Schwierigkeiten gestofsen, welche nicht technischer Art sind, und es läfst sich noch nicht übersehen, in welcher Weise der Amerikaner sein Ziel erreichen wird.

Dies amerikanische Canalnetz des Erie-Canals mit seinen Zweigcanälen liefert den Beweis, dafs selbst ohne Benutzung der neueren Vervollkommnungen der Canalschifffahrt bei genügenden Dimensionen der Canäle und bei nicht ungünstigen Gefällverhältnissen derselben die Massenproducte sich den Canälen zuwenden. So wichtig diese allgemein anwendbare Erfahrung ist, so erscheint jedoch eine directe Vergleichung der amerikanischen Canäle mit den projectirten deutschen Canälen insofern nicht zweckmäfsig, als dem gröfseren Publicum die dortigen Verhältnisse weniger bekannt sind und es daher mit einem gewissen Mifstrauen an dieselben herantritt. Dazu kommt, dafs man dasselbe Mifstrauen in Bezug auf die Ausführung der Bauten hegt, wenn dies auch in Betreff des jetzt vollendeten Erie-Canals ohne Grund geschieht. Endlich läfst sich nicht in Abrede stellen, dafs derartige Verhältnifse, wie sie auf dem Erie-Canal stattfinden, sich kaum in vollem Maafse auf dem europäischen Continent wiederholen werden.

Die englischen Canäle erscheinen zu einer Vergleichung mit den projectirten deutschen Canälen ebenfalls nicht geeignet, einerseits, weil dieselben zum gröfsten Theil bereits in den letzten dreifsig Jahren des achtzehnten Jahrhunderts erbaut sind und daher nur schwer mit den erforderlichen Verbesserungen versehen werden können, um der Concurrenz der Eisenbahnen zu begegnen, andererseits aber auch, weil die geographische Lage von England eine sehr ausgedehnte Küstenerstreckung und verhältnifsmäfsig nur Canäle von nicht bedeutender Länge ergiebt, Verhältnisse, welche mit den unserigen nicht die entfernteste Aehnlichkeit haben.

Nach Parish's in New-York Angabe soll die beste Anwendung der Dampfkraft auf Canälen in Schweden stattfinden, doch sind die Resultate dieses Betriebes nicht bekannt geworden, auch sind die dortigen Verkehrsverhältnisse nicht der Art, um eine directe Anwendung der Resultate zu verstatten.

In Belgien und Holland findet sich ebenfalls eine grofse Anzahl Canäle, wechè nicht nur genügende Zinsen getragen, sondern auch den Wohlstand erheblich gefördert haben. So wurden z. B. bis zum 1. Januar 1854 die sämmtlichen auf die Canäle verwendeten Geldmittel zum Ankauf von Privilegien, Erbauung von Canälen, Unterhaltung u. s. w. mit 5,18 Procent verzinst. Man kann indefs gegen eine Vergleichung mit diesen Ländern geltend machen, dafs Belgien durch seine dichte Bevölkerung, Industrie und Bergbau eine Stellung einnehme, welche einen directen Vergleich mit Deutschland nicht zuläfst, während Holland seine Canäle in so einfacher Weise bauen kann, wie es andern Nationen leider nicht vergönnt ist.

Es erübrigt daher zu einer Vergleichung nur noch

das französische Canalnetz,

und ist dasselbe auch hauptsächlich benutzt worden, theils, um durch den grofsartigen Verkehr auf diesen Canälen nachzuweisen, dafs die Zeit der Canäle noch nicht vorüber und die Eisenbahnen nicht die alleinigen Inhaber der Verkehrsmittel seien, anderntheils aber auch, um mit Hinweisung auf die bedeutenden Summen, welche das französische Canalnetz bereits verschlungen (dieselben betrugen bis zum Jahre 1844 bereits 425 Millionen Francs), und auf deren verhältnifsmäfsig geringen Ertrag vor jeder Canal-Anlage zu warnen und davon abzuschrecken.

Wie bedeutend aber das Flufs- und Canalnetz Frankreichs ist, geht daraus hervor, dafs nach den Erklärungen des Staatsraths Franqueville im Corps législatif im Jahre 1865 die gesammten Wasserstrafsen eine Länge von 1460 Meilen hatten.

Die mächtigen Flüsse, welche Frankreich durchströmen, mufsten schon in frühen Zeiten auf die Benutzung der Schifffahrt hinweisen; je mehr die Schifffahrt sich aber ausbildete, um so fühlbarer mufsten bei der mangelhaften Land-Communication die Schwierigkeiten werden, von einem Flufsthal in ein anderes überzugehen.

Schon die Römer sollen eine Verbindung des Mittelmeeres mit dem Atlantischen Ocean vermittelst einer in Richtung des jetzigen Canals du Midi anzulegenden Wasserverbindung beabsichtigt haben. Das Project dieser Canalverbindung mit Benutzung der Garonne wurde bereits im Jahre 1662 der französischen Regierung vorgelegt und der Bau im Jahre 1666 begonnen.

Nicht viel später folgte der Canal von Bourgogne, welcher durch Verbindung der Saone und Seine Marseille und Lyon mit Paris und so das Mittelmeer mit dem nordischen Meere in Verbindung brachte. Bereits im Jahre 1515 wurde dieser Canal besprochen, die Ausführung erfolgte indefs erst im Jahre 1775.

Im Jahre 1727 wurde der zur Verbindung des belgischen Kohlenbeckens mit Paris dienende Canal St. Quentin zwischen Cambray an der Schelde und Chauny an der Oise projectirt. Es wurde indefs nur der Canal zwischen Chauny und St.

Quentin ausgeführt. Erst im Jahre 1769 wurden die Arbeiten wieder aufgenommen, jedoch 1773 suspendirt, dann abermals im Jahre 1802 aufgenommen und 1810 vollendet.

Im Jahre 1783 wurden fast gleichzeitig der Canal du Centre, welcher die Saone mit der Loire verbindet, und der Rhone-Rhein-Canal, welcher letztere nicht allein die Verbindung der Rhone mit dem Rhein, sondern auch durch den Canal de Bourgogne die Verbindung des Rheins mit der Seine bewirkte, in Angriff genommen.

Der Canal Nantes-Brest wurde 1806, der Seitencanal der Loire 1822 begonnen. — Der letzte Hauptcanal, welcher in Frankreich zur Ausführung gekommen, ist der Rhein-Marne-Canal zwischen Paris und Strafsburg. Das Project wurde im Jahre 1827 ausgearbeit, die Ausführung begann jedoch erst 1838 und dauerte mit längeren Unterbrechungen bis zum Jahre 1853.

Die Verhältnisse der bedeutenden Canäle Frankreichs ergiebt die nachstehende Tabelle.

Uebersicht der bedeutenden Schifffahrts-Canäle Frankreichs.

1.	2.	3.	4.	5.	6.		7.	8.	9.		10.	11.	12.	13.	14.	15.
Laufende Nummer	Bezeichnung des Canals	Länge, in preufs. Meilen	Gefälle, in preufs. Fufs	Anzahl der Schleusen	Der Schleusen Weite im Lichten preufs. Fufs	Nützliche Länge preufs. Fufs	Länge d. unterird. Strecken	Anzahl der Meilen auf eine Schleuse	Maximum der Tonnage in Centnern ord.	max.	Art des Transports	Kosten des Transports per Mle. u. Ctr. für Kohlen, Steine u. s. w. Pfennige (1 Gr. = 10 Pfg.)	Betrag d. Canalzölle per Ml. u. Ctr. f. Kohlen etc. Pfg.	Des Canals Wassertiefe in preufs. Fufs	Dauer der Reise Tage	In einem Tage werden zurückgelegt Meilen
1.	Canal d'Aire a la Bassée	5,6	8,47	2	16,57	127,44		2,8	1000	4000	Pferde Leinzug	0,12—0,13	0,15	4,78	0,83	6,74
2.	Seitencanal d. Aisne-Flusses	6,1	55,43	7	16,57	121,86		0,871	1640	4200	desgl.		0,03	5,10—5,42	2	3
3.	Canal v. d. Aisne zur Marne	7,7	205,11	24	16,57	108,32		0,321	1600	4300	desgl.			5,10	.	.
4.	Canal der Ardennen incl. der Seitencanäle	13,9	428,01	48	16,57	110,87		0,281	1500	2500	desgl.	2,4—3,6	0,075	4,14	3,5	4
5.	Canal von Berry	42,8	783,75	115	12,74 8,60 16,57	108,32 88,41 111,59		0,372	800-1000	1100	2 Menschen	0,36	0,075	3,02—3,50	19½	2,2
6.	Canal von Bourgogne . . .	32,1	1592,19	191	16,47 -16,66	94,62 -99,85	0,442	0,168	1800 2400	3000	durch Pferde d. Menschen	0,35 0,74	0,075	5,10	mit Pferden 6—7 m. Mensch. 14	4½—5 2⅓
7.	Canal von Briare	7,5	373,23	40	16,57	103,54		0,188	1340 1400	2000	d. Menschen	0,25	0,075	3,82—4,78	4—5	2—1½
8.	Canal du Centre	16,1	666,74	82	16,41 -16,57	86,02 -89,21		0,198	1700	2400	d. 2 Menschen	0,76	0,075	3,50—4,14	13—16	1-1,3
9.	Canal de la Deule	8,7	31,03	6	16,57	127,44		1,45	1860	4500	durch Pferde	0,10	0,06	4,78	3,5	2½
10.	Seitencanal der Garonne [1] incl. der Seitencanäle . .	27,9	503,06	64	19,12	97,65		0,436	1500	3000	d. Menschen und Pferde	.	0,3* 0,6**	7,00	5	5½
11.	Canal d'Ille und Rance[2]	11,3	324,61	47	14,97	83,79		0,24	600 -700	1600	durch Pferde u. Menschen	0,11	0,03	5,10—4,14	2	.
12.	Canal du Loing	7,7	96,30	22	16,57	103,54		0,35	1400	2400	d. 2 Menschen	0,25	0,075	3,19—4,78	5	1½
13.	Seitencanal der Loire incl. der Seitencanäle	27,5	335,27	42	16,41 -16,66	140,18 bis 144,33		0,655	2000	2500	d. Menschen	0,45	0,075	5,10—7,80	22	1¼
14.	Rhein-Marne-Canal incl. der Seitencanäle	42,5	1499,55	180	15,93	121,39	1,18[3]	0,236	3300	3900	d. 1-2 Pferde auch durch Menschen	0,45—0,51	0	5,10	17	2½
15.	Canal du Midi incl. der Seitencanäle	37,0	803,88	99	18,48 -19,12	86,02 -89,21		0,374	2200	2400	durch Pferde	0,3	0,6	5,10		
16.	Canal Mons-Condé, belgisch-französische Strecke . .	3,2	43,51	5	16,57	130,31 144,16		0,64	4000	5000	d. Menschen	.	0,06	6,37—7,32		
17.	Canal von Nantes n. Brest	47,7	1826,85	232	14,97	83,79 -81,88		0,206	1000 1100	1600 1700	d. Menschen	1,85	0,03	5,16—3,50	10—15	3,2—4,8
18.	Canal von Nivernais[4] . . .	23,2	752,04	117	16,25 -16,57	110,87 111,83		0,198	1000	2700	durch Pferde und Menschen	1,02—1,35	0,075	4,78—3,50	1P. 12Tg. 2M. 17Tg.	2 1⅓
19.	Canal Orleans	9,8	228,40	28	16,57	103,54		0,35	1180	1800	d. 2 Menschen	0,75	0,075	3,50—3,66	5	2
20.	Rhone-Rhein-Canal mit dem Seitencanal	46,5	1233,95	179	16,57 -16,88			0,26	1800	2800	d. Mensch. u. Pfde., 4 Pfde. vor 3 Schiffen	.	0,075	3,82—4,46		
21.	Canal von Roanne nach Digeon	7,4	117,39	13	16,57	105,14		0,569	1000	2500	d. Menschen und Pferde	0,11	0,075	4,14	zu Thal 3 Tage zu Berg 4—5 Tage	2½ 1½—2
22.	Canal St. Quentin	12,8	231,27	35	16,57	111,51	0,90[5]	0,366	4000	5340	durch 2 Pferde	0,13	0,15	6,37	4	3,2
23.	Canal von der Sambre nach der Oise[6]	8,9	303,30	38	16,57	133,81		0,234	4000	5000	durch 1 Pferd	0,33	0,9	5,73	5½	1,6
24.	Canal der Somme[7]	28,2	212,90	24	20,71	127,44		1,175	3600	4500	durch Pferde		0,075	5,26		
		482,1	12656,24	1640												

[1] Der Eisenbahn-Verwaltung überlassen. [2] Von Dinau bis Rennes. [3] In 5 Souterrains. [4] In der Scheitelstrecke kann eine Kreuzung der Schiffe nicht stattfinden. [5] In 2 Souterrains. [6] Der Canalzoll wird in den letzten Jahren herabgesetzt sein. [7] Die Kosten des Transports sind wegen der mangelhaften Einrichtung des Leinzuges schwankend. * zu Berg. ** zu Thal.

Bis zu dem Jahre 1865 betrug die Länge der gesammten Canäle, mit Einschlufs der an die Stelle von Flüssen getretenen, (Moniteur vom 27. Juni 1865) 4900 Kilometer oder 650 Meilen. Eine nähere Betrachtung der einzelnen Columnen der Tabelle ergiebt, wie ungünstig die Verhältnisse der Canäle sind. Dieselben haben zur Verbindung der gröfseren Flufsgebiete über hohe Wasserscheiden geführt werden müssen, welche nicht allein durch die grofse Anzahl der Schleusen die Canäle aufserordentlich vertheuerten und die Fahrtdauer auf den letzteren vergröfserten, sondern auch bedeutende Schwierigkeiten der Speisung der Scheitelstrecken herbeiführten, die allerdings durch die meisterhafte Technik überwunden sind, doch aber in trockenen Jahren beim Versiegen der Quellen oft zu Hemmnissen der Schifffahrt führen. Zu welchen bedeutenden Ausgaben diese Speisung der hohen Scheitelstrecken führt, davon giebt der Canal de Bourgogne ein Beispiel. Derselbe hat, da eine Speisung durch fliefsendes Wasser nicht zur Genüge geschehen kann, verschiedene Reservoirs, von denen das von Grosbois bei Pouilly, welches das Wasser bis 20,3 Meter anstaut, allein einen Kostenaufwand von $2\frac{1}{2}$ Millionen Francs verursachte.

Ebenso hat die Dichtung mehrerer Canäle in rissigem Felsboden mit tiefer stehendem Grundwasser sehr bedeutende Summen erfordert, und mag hier vorzugsweise auf den Rhein-Marne-Canal hingewiesen werden, welcher allein für die Dichtung der Rheintreppe östlich der Vogesen 670000 Francs erforderte.

Nicht allein bedeutende Kosten, sondern auch eine erhebliche Erschwerung des Betriebes verursachen ferner die Tunnelbauten. Es finden sich diese Bauwerke auf dem Canal de Bourgogne in einer Länge von 0,442 Meilen, auf dem Rhein-Marne-Canal in fünf Souterrains mit einer Gesammtlänge von 1,18 Meilen und auf dem Canal St. Quentin in zwei Souterrains von 0,9 Meilen Länge, also auf diesen drei Hauptwasserstrafsen im Ganzen $2\frac{1}{2}$ Meilen unterirdische Strecken.

Hinsichtlich der Gefällverhältnisse ergiebt die Tabelle, dafs durchschnittlich die französischen Canäle auf eine Meile Länge 26 Fufs Gefälle zu überwinden haben und dafs daher auf 0,3 Meilen Canallänge im Durchschnitt eine Canalschleuse zu erbauen gewesen ist. Das durchschnittliche Gefälle sämmtlicher 1640 Schleusen der aufgeführten 24 Canäle beträgt etwa 8 Fufs. — Aus diesen Zahlen geht hervor, dafs längere Canalhaltungen verhältnifsmäfsig nur in geringer Anzahl vorkommen, und erklärt sich aus diesen Verhältnissen, dafs die Dampfschleppschifffahrt auf den Canälen nur wenig Eingang sich hat verschaffen können. Die Erhöhung der Transportkosten durch die Schleusen lassen sich leicht berechnen; doch da solches hier zu weit führen dürfte, so mag nur bemerkt werden, dafs nach Erfahrungen auf den französischen Canälen der Zeitverlust und die Zugkosten bei Haltungen von $\frac{1}{4}$ Meile Länge etwa doppelt so hoch sind, als wie bei Haltungen von 1 Meile Länge.

Eine durch die jetzigen Verhältnisse, namentlich durch die Concurrenz der Eisenbahnen angemessene Verbesserung der französischen Canäle läfst sich nur zu einem geringen Theile erreichen. Die grofse Anzahl Schleusen, welche sich in keiner Weise beseitigen läfst, verhindert den Umbau und damit jede effective Profilerweiterung; die Speisung genügt bei manchen Canälen kaum für die jetzigen Verhältnisse und würde bei Vergröfserungen nicht mehr ausreichen. Die französischen Canäle sind vor der von Niemandem geahnten Entwickelung des Verkehrs durch die Eisenbahnen mit grofsen Opfern und mit der gröfsten Sorgfalt und technischen Vollendung angelegt, die Localverhältnisse gestatteten aber nicht, sie, wie solches bei dem Erie-Canal geschehen konnte, den fortschreitenden Verkehrsverhältnissen anzupassen, und ist es daher als ein sehr günstiger Umstand für das allgemeine Wohl zu betrachten, dafs der Staat selbst von 4900 Kilometern bereits 3800 Kilometer Canäle besitzt und unterhält; die noch übrigen 1100 Kilometer enthalten die der Eisenbahn-Verwaltung übergebenen Seitencanäle der Garonne, den Canal du Midi mit 472 Kilometern, und 120 Kilometer des Canals Ourcq, welcher der Stadt Paris zugleich Trinkwasser zuführt, so dafs nur etwa noch 400 bis 500 Kilometer Canäle in den Händen von Gesellschaften sind. Auch diese beabsichtigt die Regierung anzukaufen.

In Betreff der lichten Weite der Schleusen, und der Länge derselben, so wie auch in Betreff der Wassertiefe bietet die Tabelle (vergl. die Columnen 6 und 13) eine Musterkarte der verschiedenartigsten Zahlen dar. Die lichte Weite der Schleusen wechselt von 8,6 bis 20,71 Fufs, die nützliche Länge von 81,9 bis 144,3 Fufs und die Wassertiefe von 3 bis 7 Fufs. Es hat daher der Schiffer, sobald er mit einem gröfsern Schiffsgefäfse arbeitet, sich auf gewisse Strecken zu beschränken, und wird dadurch die freie Bewegung auf den Canälen verkümmert, während auf allen französischen Eisenbahnen die Güter ohne Umladung expedirt werden können.

Die Tonnage der Canäle (vide Columne 9 der Tabelle) bietet diesen verschiedenen Dimensionen entsprechend auch die verschiedensten Gröfsen dar; das Minimum der Tonnage findet sich auf dem Canal d'Ille und Rance mit 600 bis 700 Ctr., das Maximum auf dem Schifffahrtswege von Mons nach Paris (Canal Mons-Condé, Canal St. Quentin) mit 5000 Ctr.

Der Betrieb auf den französischen Canälen geschieht, wie Columne 10 der Tabelle des Nähern ergiebt, durch Menschen und Pferde, und ergeben die Daten in Columne 14 und 15, welche nach den Mittheilungen von Grangez (Précis historique et statistique des voies navigables de la France) ausgefüllt sind, eine sehr geringe Meilenzahl, die in einem Tage von einem Fahrzeuge zurückgelegt wird. Etwas günstiger stellen sich die Betriebsresultate nach den von Chanoine und Lagrené (Memoire sur la traction des bateaux) mitgetheilten Beobachtungen verschiedener französischer Ingenieure, nach welchen der Transport durch Menschenhand durchschnittlich per Centner und Meile 0,23 Pfennig bei einem Wege von täglich $1\frac{1}{4}$ Meilen, bei einer Verwendung von Pferden 0,5 Pf. bei 3 Meilen täglichem Wege beträgt.

Auf den gröfseren Canälen sind die Transportkosten aber ganz erheblich niedriger. So werden z. B. auf dem Canal St. Quentin die Kosten des Leinenzuges mit 0,12 Pfennig per Centner und Meile berechnet und auf den nördlichen Canälen im Durchschnitt mit 0,21 Pfennig; auf dem Rhein-Marne-Canal betrugen diese Kosten für die flamländischen Fahrzeuge, welche 180 bis 195 Tonnen laden, pro Centner und Meile 0,075 Pfennig, und sind auf diesem Canal die Frachten für Coks und Steinkohlen, welche im Jahre 1855 0,75 Pfennig per Centner und Meile betrugen, im Jahre 1865 bis auf 0,45 Pfennig per Centner und Meile gefallen.

Erschwert wird der Betrieb durch die oft mangelhaften Einrichtungen zur Verladung. Der Verfasser sah bei Frouard am Rhein-Marne-Canal eine Vorrichtung zum Uebergang der Kohlen von der Eisenbahn auf den Canal, welche sich nur durch die Concurrenz der beiden Transportmittel erklären liefs. Auf 5 Gerüsten wurden die Kohlen in den Eisenbahn-Waggons angefahren, dann etwa 4 Meter hoch herabgestürzt, in Karren geladen, von denen je zwei auf einer Wage gewogen werden, und dann in den Schiffsraum gestürzt. Ein solches Verfahren ist barbarisch zu nennen, wenn man es

mit der Sorgfalt vergleicht, mit welcher in England und Belgien die Kohlen ohne Sturz bis in die Schiffsgefäfse gebracht werden, und wenn man erwägt, dafs die Güte der Kohlen durch derartige Manipulationen erheblich verringert wird.

Es ist unglaublich, dafs der immense Kohlenverkehr von Belgien nach Paris bei Vilette keine Vorrichtungen findet, um die Schiffe zu entladen. Während in London ein Schiff von 250 Tonnen in 6 Stunden zu entladen ist, mufs der französische und belgische Schiffer vor Paris 6 bis 7 Tage warten, ehe er seine Rückreise antreten kann, und mufs, während in London die Ausladung von 1 Tonne 20 Centimen kostet, 80 Centimen bis 1 Franc per Tonne zahlen.

Der Transport der Schiffe durch Menschen, wenn auch zu billigem Preise zu beschaffen, geht ebensowohl zu langsam, wie im Interesse der Menschlichkeit seine Abschaffung zu wünschen ist. In der belgischen Strecke des Canals Mons-Condé, welche den Beginn des Schifffahrtsweges aus dem belgischen Kohlenbecken nach Paris bildet, hat sich bei den zäh am Hergebrachten hängenden Schiffern dieser Transport durch Menschen noch erhalten, und gewährt es einen traurigen Anblick, die grofsen, etwa 5000 Ctr. Ladung haltenden Kohlenschiffe von wenigen Menschen mit der gröfsten Anstrengung fortbewegt zu sehen. Der Leinenzug durch Pferde ist in Frankreich wenig geregelt; namentlich in den Zeiten der Erndte und Saat soll Mangel an Pferden eintreten. Dagegen ist in viel höherm Grade für den Leinenzug in Belgien gesorgt, wo z. B. auf dem Canal Brüssel-Charleroi ein Unternehmer Relais für die Bespannung der Schiffe zu halten hat. Auf diese Weise haben sich die Kosten des Leinenzugs bei einer sehr raschen Beförderung, trotz der grofsen Anzahl von Schleusen und der nur 65 Tonnen haltenden Schiffsgefäfse, auf 0,2 Pfennig pro Centner und Meile herabbringen lassen.

Nachtheilig für den Verkehr sind auch die Bestimmungen der französischen Reglements, dafs ein Schiffer während der Fahrt das vorangehende Schiff nicht überholen darf. Hiernach kommt es namentlich in Zeiten des stärksten Verkehrs, wo alle Pferde der ganzen Gegend in Anspruch genommen wergen, häufig vor, dafs ein Paar abgetriebene Pferde eine ganze Reihe tüchtiger Pferde zu einer geringern Arbeitsleistung zwingen, weil sie selbst nicht vorwärts kommen können.

Alle diese Verhältnisse lassen indefs kaum die aufserordentlich verzögerten Fahrten auf verschiedenen Canälen Frankreichs erklären. Es ist Factum, dafs die Kohlenschiffer von Mons nach Paris nur $2\frac{1}{2}$ bis 3 Reisen jährlich machen, was einer Gesammtlänge der jährlichen Fahrt von 232,5 bis 279 Meilen, oder kaum einer Meile täglich im Durchschnitt entspricht. — Die flamländischen Fahrzeuge, welche meistens Tag und Nacht fahren und häufig Kohlen von Belgien nach Strafsburg führen, legen 4 Meilen in 24 Stunden zurück; fahren dieselben nur bei Tage, so legen sie die Strecke des Marne- und des Rhein-Marne-Canals von Charleroi nach Strafsburg, welche 349 Kilometer ($46\frac{1}{2}$ Meilen) beträgt, also der Linie Mons-Paris entspricht, in 16 Tagen zurück. — Die Ursachen so aufserordentlicher Verzögerungen auf dem Hauptverkehrswege Frankreichs müssen sich nur schwer zergliedern lassen, da selbst der genauere Kenner der Verhältnisse, der Director Maus in Mons, in seinem Berichte über die Versuche mit versenkten Ketten (Etablissement de halage à vapeur sur chaine noyée, systeme de Ferdinand Bourquié) sich dahin ausspricht, dafs er vergeblich versucht habe, die Gründe dieser Verzögerung zu ermitteln.

Von Einflufs auf den Aufenthalt der Schiffer in Paris möchte der Umstand sein, dafs häufig der Käufer eine Magazinirung der Kohlen zu vermeiden wünscht und daher das Schiff durch Zahlung einer verhältnifsmäfsig nicht hohen Entschädigung als Lager benutzt. Der Schiffer sieht diese Zeit als Erholungstage an und mag daher, selbst gegen sein eigenes Interesse, sich leicht bewegen lassen, den Aufenthalt in Paris länger auszudehnen, als zur Entladung seines Fahrzeugs erforderlich ist.

Das Verhältnifs der französischen Eisenbahnen zu den Canälen kann hier nur im Allgemeinen behandelt werden, da ein specielles Eingehen in diesen für die Existenz der Canäle so wichtigen Gegenstand zu weit führen würde.

Die Eisenbahn-Gesellschaften bilden eine bedeutende Macht im Staate, welche an jedem Ort und zu jeder Zeit ihren Interessen in vollem Maafse Rechnung zu tragen wissen. Im Jahre 1859, als das Eisenbahnnetz durch die Linien zweiter Ordnung bis auf die Gesammtlänge von 21000 Kilometer (2788 Meilen) gebracht werden sollte, übernahm der Staat eine Zinsgarantie von 4,65 Procent; für das Jahr 1865 war die Folge dieser Uebernahme bereits ein Zuschufs von 33 Millionen Francs. Es hat mithin der Staat selbst ein bedeutendes Interesse an dem steigenden Verkehr auf den Eisenbahnen, indem nach Vollendung der Bahnen zweiter Ordnung die Zinsgarantieen sehr bedeutende Opfer erfordern werden.

Eine Uebersicht der Verhältnisse der Eisenbahnen ist sehr schwierig zu erlangen; selbst die Abgeordneten haben sich wiederholt beklagt, dafs die Regierung in der Commission des Corps législatif nicht die Materialien zur Beurtheilung der Eisenbahnfragen mittheile.

Der Seitencanal der Garonne und der Canal du Midi sind von der Regierung der Eisenbahn-Verwaltung überliefert, als im Jahre 1845 die Gesellschaft, welche die Eisenbahn von Bordeaux nach Cette zu bauen beabsichtigte, mit Aufgebung der Caution sich zurückzog, weil sie die Concurrenz mit dem Schifffahrtswege nicht bestehen zu können glaubte. Die Regierung gab dem Corps législatif als Gründe dieser Ueberlieferung an, dafs dadurch einestheils die Concurrenz in gerechten Grenzen gehalten werden sollte, anderntheils die Einnahmen, welche 800000 bis 1 Million Francs jährlich betrugen, der Gesellschaft als Beihülfe gegeben werden sollten. Die unausgesetzten und bittern Klagen, welche aus dem südlichen Frankreich über die Verkehrsverhältnisse auf den genannten Canälen geführt wurden, lassen entnehmen, in welcher Weise die Eisenbahn-Verwaltung den Betrieb geführt hat. Als in neuerer Zeit der Canal vorwiegend als Bewässerungs-Canal benutzt werden sollte, versagte indefs die Regierung ihre Genehmigung zu diesen Plänen und forderte die Verwaltung auf, die Bedingungen anzugeben, unter welchen man den Canal zurückgeben wollte. Es wurden dann nicht weniger als 10 Millionen Frcs. jährlich oder 200 Millionen Frcs. Capital gefordert.

Im Allgemeinen wird von den Eisenbahn-Gesellschaften ein grofsartiger Vernichtungskrieg gegen die Canäle geführt. Während auf Strecken, wo keine Canäle vorhanden, die Tarife hoch sind, hat man dieselben da, wo Canäle und Eisenbahnen concurriren, aufserordentlich herabgedrückt. Durch geheime Verträge werden Fabrikanten, Bergwerke u. s. w. gezwungen, ihre sämmtlichen Güter nur mit der Bahn zu befördern. Bei den Verhandlungen des Corps législatif im Jahre 1865 wurden derartige geheime Verträge, welche gesetzwidrig sind und der Nordbahn ein gerichtliches Einschreiten zugezogen hatten, vorgelegt, und erklärte der Regierungs-Commissar, von der Existenz dieser Verträge Kenntnifs nicht zu haben.

Von welcher Bedeutung die Schifffahrt in Frankreich trotz der ungünstigen Verhältnisse geblieben ist, ergiebt die That-

sache, dafs im Jahre 1864 auf den französischen Flüssen und Canälen 2 Milliarden 400 Millionen Tonnen 1 Kilometer weit transportirt sind, ferner die Einnahme der Canal- und Flufszölle, welche, nach gänzlicher Aufhebung der Zölle auf verschiedenen gröfsern Canälen (s. die Tabelle) und nach Ueberlieferung der Süd-Canäle an die Eisenbahn-Verwaltung, im Jahre 1862 4257571 Francs betrugen und sich im Jahre 1863 auf 4831594 Francs hoben.

Auf dem Schifffahrtswege von Mons nach Paris wurden im Jahre 1866 371 Millionen Tonnen-Kilometer Kohlen und Coks zu 1,78 Centimen per Tonne und Kilometer oder 0,53 Pf. per Centner und Meile transportirt. Die Canal- und Flufszölle auf diesem Schifffahrtswege betragen per Tonne Kohlen 1 Franc 89 Centimen.

Die Nordbahn erhob für 379 Millionen Tonnen-Kilometer Kohlen durchschnittlich per Tonne und Kilometer 3,54 Centimen oder 1,06 Pfennig per Centner und Meile.

Die übrigen Güter, von denen 426 Millionen Tonnen-Kilometer gefördert wurden, mufsten eine Fracht von 8,37 Centimen per Tonne und Kilometer oder 2,5 Pfennig zahlen.

Die durchschnittliche Fracht auf der Nordbahn ergiebt sich hiernach zu 6,1 Centimen per Tonne und Kilometer, oder 1,83 Pfennig für die Centner-Meile.

Die Nachweisungen für das Jahr 1868 ergeben für sämmtliche französische Bahnen die durchschnittliche Fracht für die Tonne und Kilometer zu 6 Centimen und werden die Kosten des Transports per Tonne und Kilometer zu 2,75 Centimen berechnet.

Die norddeutschen Canäle.

Sind, wie im Vorstehenden gezeigt wurde, die Localverhältnisse in Frankreich den Canalanlagen entschieden ungünstig, so kann man die Höhenverhältnisse Norddeutschlands als im Allgemeinen günstig bezeichnen. Ist es auch nicht möglich, für alle Canäle so ausgedehnte Haltungen zu erzielen, wie solche für den von dem Baurath Michaelis zu Münster projectirten Rhein-Weser-Canal und für den von demselben und dem Verfasser projectirten Weser-Elbe-Canal sich ergeben haben, so kann man doch annehmen, dafs im Durchschnitt selten kürzere Haltungen als von einer Meile Länge vorkommen werden. Der projectirte Rhein-Weser-Canal hat eine Scheitelstrecke von 27 Meilen Länge, welche nur durch eine kurze Haltung unterbrochen ist; in der ganzen Ausdehnung des Canals von etwa 34 Meilen würden nur 20 Schleusen zu erbauen sein. Die Scheitelstrecke liegt 180 Fufs über Amsterdamer Null.

Der projectirte Weser-Elbe-Canal hat auf 29 Meilen Länge nur 13 Schleusen und eine Scheitelstrecke von 22 Meilen Länge, welche auf 183 Fufs über Amsterdamer Null liegt.

Der projectirte Elbe-Spree-Canal von 18½ Meilen Länge, welcher in Verbindung mit der schon vorhandenen Wasserstrafse eine Länge von 27 Meilen von Dresden bis Berlin haben wird, ist mit 20 Schleusen versehen, vermittelst welcher der Wasserspiegel von 306 Fufs über Amsterdamer Null auf 110 Fufs herabgeführt werden soll.

In ähnlicher Weise werden sich die Verhältnisse anderer norddeutscher Canäle stellen, und es geht daraus ein bedeutender Vortheil gegen die französischen Canäle hervor. Rechnet man die Verzögerung der Fahrt durch eine Schleuse gleich der Fahrt durch eine ½ Meile lange Canalstrecke, so mufs der französische Schiffer 2,1 Meilen (eine Schleuse auf 0,3 Meilen) zurücklegen, während der deutsche Schiffer nur 1½ Meilen (eine Schleuse auf 1 Meile) zurückzulegen hat, um die gleiche Leistung zu erreichen.

Noch bedeutender stellt sich indefs der Vortheil der deutschen Canäle gegen die französischen, wenn man die neueren Vervollkommnungen in Bezug auf die Dampfschleppschifffahrt, sei es mit oder ohne Kette, in Betracht zieht. Es ist in Frankreich auf verschiedenen Flüssen die Dampfschleppschifffahrt, namentlich auch nach dem System des belgischen Ingenieurs Bourquié eingeführt, und zwar mit bedeutendem Erfolge. Eine allgemeine Anwendung dieser Verbesserungen auf den Canälen ist wegen der grofsen Anzahl der Schleusen unmöglich. Nimmt man nämlich, um dies darzuthun, an, dafs ein Train von 5 Schiffen und einem Schleppdampfer den Rhein-Marne-Canal passirt, so hat der Train, wenn man für jede Durchschleusung nur gering eine Viertelstunde Zeit rechnet, 1½ Stunden Zeit nöthig, um eine Schleuse zu passiren; dies ergiebt für die 180 Schleusen des Canals einen Zeitaufwand für die Fahrt von Vitry le Français nach Strafsburg von 270 Stunden oder von 11¼ Tagen, vorausgesetzt, dafs die Fahrt Tag und Nacht stattfindet.

Da indefs die flamländischen Fahrzeuge den Rhein-Marne-Canal von Vitry le Français bis Strafsburg, wenn nur bei Tage gefahren wird, in 14 Tagen zurücklegen, so geht daraus schon zur Genüge hervor, dafs eine Verwendung von Schleppdampfern auf diesem Canal nicht stattfinden kann. Aehnlich verhält es sich mit den übrigen französischen Canälen. Im Ganzen wird die Fortbewegung der Schiffe durch Pferde geschehen müssen, auf einzelnen Canalstrecken wird jedoch die Dampfschleppschifffahrt mit Erfolg eingeführt werden können.

Auf den deutschen Canälen sind die Verhältnisse zur Einführung der Dampfschleppschifffahrt aufserordentlich günstig; man nehme nur das Project des Rhein-Weser-Canals, nach welchem auf 27 Meilen Länge die Scheitelstrecke nur durch eine kurze Haltung unterbrochen ist, oder das Project des Weser-Elbe-Canals, welches eine 22 Meilen lange Scheitelstrecke darbietet. Diese ausgedehnten Haltungen würden sich für die Dampfschleppschifffahrt aufserordentlich eignen und müfsten die Transportkosten durch Benutzung des Dampfes, eventuell durch die Kette, erheblich verringert werden. Die an die Scheitelstrecke anschliefsenden, verhältnifsmäfsig nur kurzen Treppen, welche die Verbindung mit den Flüssen Rhein, Weser, Elbe vermitteln, würden am zweckmäfsigsten mit Pferden zu betreiben sein.

Im Vortheil ist dagegen das französische Schifffahrtsnetz gegen das deutsche wegen der vervollkommneten Schifffahrt auf den Flüssen, mit welchen die Canäle in Verbindung stehen. Es bleibt bei uns noch sehr viel zur Verbesserung der Flüsse und Ströme zu thun übrig; die Fahrwasser der Ems, Weser, Elbe und Oder geben zu vielen und zum Theil nicht ungegründeten Klagen Veranlassung.

Die Mannigfaltigkeit der Schleusen in Frankreich giebt uns die ernste Mahnung, eine Einigung in Beziehung auf die lichte Weite und nützliche Länge der Schleusen und auf die lichte Höhe zwischen der Unterkante der Brücken und dem höchsten zulässigen Wasserspiegel anzustreben; es möchte von der Erreichung dieses Ziels das Gedeihen der Canalschifffahrt wesentlich abhängen. Bei der Bestimmung dieser Dimensionen dürfte es unerläfslich erscheinen, die Dimensionen der Schleusen auch der benachbarten Länder zu berücksichtigen, da die freie Circulation der Schiffe bis in das Ausland hinein und der fremdländischen Schiffe nach Deutschland ein grofser Gewinn für die Industrie und den Handel sein wird.

Ein grofser Vortheil für die deutschen Canäle liegt darin, dafs dieselben häufig zur Melioration der benachbarten Gegenden benutzt werden können. In Frankreich ist die Ge-

legenheit hierzu nur in geringerm Maafse vorhanden, auch hat man zur Zeit der Erbauung der Canäle weniger Werth auf die Benutzung und Abführung des Wassers gelegt. Erst in den letzten zwanzig Jahren ist man mehr und mehr zu der Einsicht gelangt, welche erhebliche Nachtheile das im Boden stagnirende Grundwasser mit sich führt und welcher Gewinn durch Zuführung von Wasser zur Bewässerung und Anfeuchtung erreicht werden kann.

Da eine geringe Strömung in den Canälen ohne Nachtheil für die Schifffahrt ist, so lassen sich beide Zwecke, Schifffahrt und Landesmelioration, ohne Schädigung der erstern mit einander verbinden. Es werden Landesmeliorationen in Deutschland zur Ausführung gebracht werden, welche ohne Ausführung eines Canalnetzes unmöglich gewesen wären, und andererseits werden die Beiträge für die meliorirten Grundstücke wiederum die Zinsen des für die Canalanlagen angelegten Capitals vermehren.

Vergleicht man nach dem Vorstehenden die französischen Schifffahrtscanäle und die in Norddeutschland projectirten Canäle, so ist es einem Zweifel nicht unterworfen, dafs die deutschen Canäle unter erheblich günstigeren Verhältnissen erbaut werden, dafs dieselben daher, mit Benutzung der neueren Fortschritte der Technik die in Frankreich erreichten Resultate in Betreff der Kosten der Fortbewegung der Schiffsgefäfse übertreffen werden. — Wie hoch sich die Frachtsätze auf den deutschen Canälen belaufen werden, läfst sich im Allgemeinen schwer bestimmen; es kann diese Frage für jeden einzelnen Canal nur nach genauer Veranschlagung der Kosten und nach Feststellung des zur Verzinsung des Capitals aufzulegenden Canalzolls beantwortet werden.

Hefs.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Haupt-Versammlung am 6. November 1869.

Vorsitzender: Hr. Böckmann. Schriftführer: Hr. Humelet.

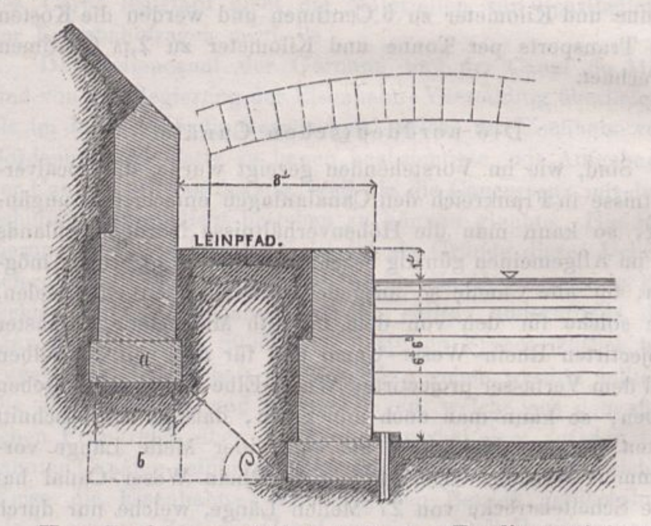
Beim Beginne dieser ersten Sitzung in dem neuen Vereinshause, Wilhelmstrafse 118, ertheilte der Vorsitzende Herrn Plefsner das Wort, der als Erbauer und Besitzer des Hauses den im festlich geschmückten Saale tagenden Verein herzlich willkommen hiefs und für das ihm bewiesene Vertrauen seinen Dank aussprach, worauf er den Schlüssel des Hauses dem Vorsitzenden übergab. Dieser übernahm das Lokal im Namen des Vereins, indem er zugleich mit dankenden Worten die Verdienste des Herrn Plefsner um die endliche, wenn auch vorläufige Befriedigung eines vom Vereine so lange gehegten Wunsches hervorhob. Ein seiner jetzigen Ausdehnung angemessenes Vereinshaus sei dadurch freilich noch nicht im Besitze des Vereins, er hätte jedoch wenigstens für lange Zeit ein solches zur Benutzung.

An die Bedeutung dieses im Vereinsleben so wichtigen Abschnittes anknüpfend, gab hierauf der Vorsitzende einen Abrifs der äufseren Geschichte des Vereins und beleuchtete Herr Adler die innere Entwickelung und die während seines 45jährigen Bestehens stets mehr und mehr entfaltete Rührigkeit.

Herr G. Möller legt einen Baluster aus der hiesigen Königl. Porzellan-Manufactur vor und knüpft daran einige Bemerkungen über Verwendung des Porzellans für Ornamente, eines Materials, das, wo es sich nicht um lange gerade Linien handele, eine so grofse Sauberkeit und Schärfe in der Ausführung zulasse und aufserdem allen Witterungseinflüssen eine so absolute Haltbarkeit entgegensetze, dafs die Preise für derartige Ornamente verhältnifsmäfsig nicht zu hoch wären.

Bei Beantwortung des Fragekastens erklärt Herr Grund betreffs der Ausdrücke Uferhöhe und Bettbreite, dafs dieselben von, respective in der Höhe des mittleren Wasserstandes gerechnet würden.

Herr J. W. Schwedler antwortet auf die Frage, was man von den aus Klotzpflaster in Cement bestehenden englischen Fahrbahn-Constructionen zu halten hätte, dafs dieselben alle sonstigen Nachtheile des Klotzpflasters theilten und aufserdem von dem Cement bei den fortwährenden Erschütterungen und Bewegungen keine feste Verbindung für das Pflaster zu erwarten sei.



Herr Röder empfahl betreffs der Fundirungstiefe der Flügelmauern einer Canalbrücke in vorstehend skizzirtem Falle, wo es fraglich sein dürfte, ob unter allen Umständen bis zur Tiefe der Canalsohle zu fundiren sei, für festen Grund die bei *a* angedeutete Anordnung (ϱ bedeutet dabei den Ruhewinkel), für loseren Baugrund die bei *b*.

Herr J. W. Schwedler wird hierauf einstimmig an Stelle des ausgeschiedenen Herrn Weishaupt zum Mit-Redacteur für die Zeitschrift für Bauwesen gewählt.

Zum Vorstandsmitgliede an Stelle des auch aus dem Vorstande geschiedenen Herrn Weishaupt wird in einem nöthig gewordenen zweiten Wahlgange Herr Schönfelder gewählt.

Versammlung am 13. November 1869.

Vorsitzender: Herr Böckmann. Schriftführer: Herr Wex.

Herr Lämmerhirt berichtet über die Thätigkeit der vom Vereine gewählten Commission für Einführung eines einheitlichen Ziegelformates und bemerkt zunächst, dafs die Commission wegen längerer Abwesenheit mehrerer Mitglieder derselben von dem ihr ertheilten Rechte der Cooptation Ge-

brauch gemacht und (aufser den ursprünglich gewählten Herren Hoffmann, Schwatlo, Blankenstein, Plefsner, R. Neumann und Lämmerhirt) die Herren E. Römer, Adler und Lauenburg zur Theilnahme an ihren Berathungen hinzugezogen hat.

Als Vorlagen sind dabei die theils vom Vorstande des Architekten-Vereins, theils von Herrn Hoffmann als gleichzeitigem Vorsitzenden des Deutschen Vereins für Fabrikation von Ziegeln etc. überwiesenen Schriftstücke benutzt, nämlich:

1) Verhandlung und Resolution des Deutschen Vereins für Fabrikation von Ziegeln etc.;

2) Commissionsbericht und Beschlufs des architektonischen Vereins zu Hamburg;

3) Protokoll der zehnten Versammlung des Schleswig-Holstein'schen Ingenieur-Vereins zu Neumünster;

4) Beschlufs des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover;

5) Bescheid des Herrn Handelsministers an den Vorstand des Deutschen Vereins für Fabrikation von Ziegeln etc. vom 26. April 1869.

Obwohl nun die genannten Vereine zu Hamburg, Neumünster und Hannover übereinstimmend erklären: es sei wünschenswerth, zwei Ziegelformate zu haben, ein gröfseres, etwa 25 × 12 × 5,5 Neuzoll (Centimeter), und ein kleineres, etwa 22,5 × 10,8 × 5,5 Neuzoll (Centimeter), obwohl ferner laut Mittheilung der Deutschen Bauzeitung der Verein für Baukunde in Stuttgart und der sächsische Ingenieur-Verein nur ein Format und zwar auch mit 25 × 12 × 5,5 Neuzoll (Centimeter) wählten, so konnte doch die Commission sich diesen Resolutionen nicht anschliefsen, sondern spricht ihre Ueberzeugung dahin aus:

1) dafs nur ein einziges Maafs als Normalmaafs einzuführen und

2) dafs das zweckmäfsigste Format ein solches sei, welches 25 × 12 × 6,5 Neuzoll (Centimeter) habe.

Die Commission des Architekten-Vereins befindet sich daher in den Hauptpunkten in Uebereinstimmung mit den Beschlüssen des Vereins für Fabrikation von Ziegeln etc.

Herr Lämmerhirt verliest darauf die von der Commission vorgeschlagene Resolution und für zweckmäfsig erachteten Schritte, um dieser Resolution den nöthigen Erfolg zu sichern. Die Resolution lautet:

1) „Es ist nothwendig, dafs die bisher gebräuchlichen Ziegelmaafse mit dem neu einzuführenden Metermaafse in Einklang gebracht werden.

2) Es liegt sowohl im Interesse des bauenden Publikums als auch der Fabrikanten, in ganz Deutschland ein einziges gleiches Ziegelformat einzuführen.

3) Als solches wird für das zweckmäfsigste das den bisherigen mittleren Ziegelgröfsen sehr nahestehende Format von 25 × 12 × 6½ Neuzoll (Centimeter) erachtet.

4) Dieses vorstehende Normalformat ist fortan allen Massenberechnungen zu Grunde zu legen.

5) Klinker machen hiervon eine Ausnahme".

Die beigegebenen Motive lauten:

Nur eine einzige Normalgröfse der Ziegelsteine anzunehmen, ist aus folgenden Gründen geboten:

Der Bau-Ausführende ist im Stande, seinen Bedarf an Ziegeln aus den weitesten Kreisen zu beziehen. Hierdurch findet der Fabrikant das ausgedehnteste Absatzgebiet.

Es erscheint unzweckmäfsig, — ist auch von dem Herrn Handelsminister abgelehnt worden, — von den Fabrikanten die Herstellung der Ziegel nach dem neuen Formate durch Polizeivorschriften zu erwirken; es bleibt nur der Weg der freien Vereinbarung übrig. Das neue Format mufs zunächst als Rechnungsgröfse in alle Anschläge eingeführt werden, dann ist von dem persönlichen Einflusse und dem festen Willen der Baumeister und der bauenden Behörden die allmälige Einführung dieser Maafse in die Praxis zu erwarten.

Zwei Formate zu statuiren, erscheint besonders deshalb gefährlich, weil dadurch die Gelegenheiten zur Abweichung sich vermehren und sehr bald Zwischengröfsen sich einschleichen würden.

Nur mit Hülfe eines einzigen einheitlichen Formats ist es möglich, Hintermauerungssteine und Verblender aus verschiedenen Ziegeleien an demselben Gebäude zu verwenden.

Mit Rücksicht hierauf vermag die Commission nicht, den vom Hamburger architektonischen Vereine für die Einführung zweier Normalformate aufgestellten Gründen beizutreten.

Bezüglich der Länge und Breite des zu wählenden Normalformats herrscht keine Meinungsverschiedenheit, da alle Vereine den Maafsen von 25 und 12 Neuzoll (Centimeter) zustimmen. Dagegen gehen die Ansichten über die Dicke der Ziegel auseinander, indem von einer Seite das Maafs von 5½, von der andern Seite das Maafs von 6½ Neuzoll (Centimeter) als zweckmäfsiger erachtet wird.

Die Vertheidiger geringerer Dicke führen an, dafs leichtere Ziegel bequemer zu vermauern seien, dafs demgemäfs das daraus hergestellte Mauerwerk besser werden müsse; ferner dafs dünnere Ziegel schneller trocknen und leichter gar brennen, daher in besserer Qualität schneller und billiger herzustellen sind.

Dem gegenüber ist die Commission der Ansicht, dafs an der Stärke von 6½ Neuzoll (Centimeter) festzuhalten sei, und zwar aus folgenden Gründen:

Es ist als unzweifelhaft anzusehen, dafs dickere Ziegel ein festeres Mauerwerk geben, als dünnere Steine von gleich gutem Brande. — Mauern aus stärkeren Steinen haben weniger Fugen, sind bei Verwendung von Kalkmörtel fester, in Cementmörtel hergestellt wesentlich billiger.

Es liegt, wie allgemein anerkannt, im Interesse der Rohbau-Ausführungen, möglichst starke Ziegel anzufertigen, damit die Gliederungen nicht zu oft durch Fugen unterbrochen werden.

Die Praxis hat die Möglichkeit dargethan, auch bei 6½ Neuzoll (Centimeter) Dicke gut durchgebrannte Ziegel herzustellen, und der Verein für Fabrikation von Ziegeln etc. hat dies anerkannt. Es liegt daher kein Grund vor, bei Bestimmung des Normalformats unter das Maafs von 6½ Neuzoll (Centimeter) Stärke herabzugehen, um so weniger, als jede Verbesserung der Ofeneinrichtungen das Brennen dickerer Steine erleichtern mufs.

Die übrigen für das schwächere Maafs geltend gemachten Gründe sprechen gröfstentheils im Interesse der Fabrikanten.

Die Möglichkeit, mit Hülfe von nur 5½ Neuzoll (Centimeter) starken Steinen das Meter in 15 Schichten einzutheilen, erscheint nicht wichtig genug, um die gröfsere Dicke zu verlassen.

Das Beispiel früherer Zeiten und anderer Staaten zeigt vielfach stärkere Steine, wie denn Proben aus England mit 7,3 bis 7,8, aus Oesterreich (Wien) mit 6,4 und 7,2, aus Mähren mit 7,5, aus Böhmen mit 6,5 Neuzoll (Centimeter) vorliegen.

Aus den im Laufe der Discussion stattfindenden Erörterungen ist Folgendes hervorzuheben:

Die Frage, weshalb die Maafse der Klinker dem Fabrikanten überlassen bleiben sollen, wird dahin beantwortet, dafs sich bei Klinkern überhaupt kein zuverlässiges Format erzwingen lasse, da dieselben nur nebenher bei dem Brande

der übrigen Mauersteine entstehen und der Thon beim Brennen verschiedenartig zusammenschmilzt.

Ebenso wird der Vorschlag, Grenzen festzustellen, innerhalb deren Schwankungen vom Normalmaafse bei Lieferung von Ziegeln stattfinden dürfen, unzweckmäfsig befunden, da hierdurch willkürlichen Abweichungen nur Vorschub geleistet werde. Die Commission halte nur Durchschnittsgröfsen der zu liefernden Ziegel fest, im Uebrigen könne nur der Contract des Bauherrn Zwang ausüben. — Ferner wird noch darauf hingewiesen, dafs bei der Entscheidung über das neue Normalmaafs mehr die Zweckmäfsigkeit für Fabrikation und Verwendung, als die bequeme Rechnungsgröfse zu berücksichtigen sei.

Auf Antrag des Herrn E. Römer wird sofort in die Specialdiscussion eingetreten.

Ad 1 wird angenommen.

Ad 2. Das Amendement des Herrn Muyschel, die Worte „in ganz Deutschland" zu streichen, wird nach kurzer Debatte angenommen.

Ad 3. In Bezug auf die Bezeichnung „Neuzoll (Centimeter)" empfiehlt Herr Kyllmann die französische Bezeichnung voranzustellen. Dagegen ist Herr E. Römer, welcher für Arbeiter und Handelnde die deutsche Bezeichnung vorzieht. Die Abstimmung ergiebt die Bezeichnung „Centimeter (Neuzoll)".

Die vorgeschlagenen Maafse $25 \times 12 \times 6\frac{1}{2}$ Centimeter (Neuzoll) werden nach kurzer Discussion angenommen.

Der Vorschlag des Herrn Scheinert, alle drei vorgeschlagenen Maafse, sogar die rechteckige Grundform der Steine zu verwerfen und dafür eine dreieckige Form zu wählen, wodurch ein Verband entsteht, welchen derselbe als statisch bevorzugt bezeichnet, wird, wenn auch zur Sache gehörig, so doch für die praktische Verhandlung als nicht brauchbar, zurückgewiesen und für eine spätere Besprechung empfohlen.

Schliefslich werden auch die Paragraphen 4 und 5 der Resolution nach nochmaliger Abstimmung unverändert angenommen, ebenso werden die von der Commission vorgeschlagenen Schritte zur Sicherung des Erfolges, sowie die oben angeführten Motive vom Vereine gut geheifsen.

Herr Adler zeigt noch eine Anzahl photographischer Aufnahmen theils landschaftlicher Gegenstände, theils architektonischer Denkmäler aus dem südlichen Deutschland von dem Photographen Eckert in Heidelberg vor und empfiehlt dieselben zum Ankauf.

Versammlung am 20. November 1869.

Vorsitzender: Herr Böckmann. Schriftführer: Herr Wex.

Herr Giersberg hält einen Vortrag über Kirchenbau.

Redner hat im Laufe seiner amtlichen Thätigkeit bei Revision und Entwerfen von Kirchenprojecten eine Anzahl Beobachtungen gemacht und stellt als praktische Grundsätze für dergleichen Bauten, besonders für kleinere Stadt- und Dorfkirchen Folgendes auf.

In Bezug auf das Material wird gewöhnlich der Putz vermieden, und kommt er nur, wenn das Baumaterial schlecht ist, als Aushülfe vor, jedoch auch dann nur zur Herstellung der Flächen, während Gesimse, Fenster- und Thüreinfassungen, Maafswerk und dergl. von Form- oder Werksteinen gefertigt werden.

Die Fundamente sind ihrer verschiedenartigen Belastung entsprechend breit einzurichten. Die Belastung des Untergrundes durch den Thurm, sowie durch die Mauern des Schiffes und Chors und durch Pfeiler ist möglichst gleichmäfsig herzustellen; zu scharfe Absätze des Fundaments haben das Abreifsen zur Folge. Besonders schwierig ist der Ansatz des Thurmes an das Mauerwerk des Schiffes. Trennt man ihn von letzterem derart, dafs er isolirt vor dem Westgiebel steht, so wird bedeutend mehr Mauerwerk erforderlich, auch geht das Widerlager für die Gewölbe verloren. Da der Mörtel des Thurmes durch die gröfsere Last mehr comprimirt wird, so ist es zweckmäfsig, demselben hier einen Zusatz zu geben, welcher zugleich das raschere Binden befördert.

Die Theile der Kirche sind: der Thurm, das Schiff, der Chor (welcher beim evangelischen Cultus zur Feier des Abendmahls, beim katholischen zur Darbringung des Mefsopfers dient), die Sakristei und die Taufcapelle, letztere nur in evangelischen Kirchen als besonderer Raum.

Der Thurm ist als Glockenträger zu charakterisiren, die Glockenstube luftig und durchbrochen, die unteren Geschosse massiv und ohne grofse Oeffnungen, Rosetten und dergl., welche des Lichtes wegen überflüssig sind und nur die Stabilität beeinträchtigen, anzulegen. Der Eingang im Thurme ist auf 5 bis 6 Fufs Weite zu normiren; Strebepfeiler charakterisiren äufserlich sehr gut den Widerstand gegen den Bogenschub des Thürbogens und sind bis zur Glockenstube hinaufzuführen, sonst ist der Thürbogen mit Ankern zu versehen.

Die Vorhalle (im Thurm) wird gewöhnlich gewölbt, am besten eignet sich die Kuppel zum Einbringen des Kranzes, welcher die nöthige Oeffnung zum Aufziehen der Glocken umschliefst. Geschosse werden eingerichtet zum Anbringen der Treppen und der Zugänge zum Kirchenboden. Im ersten Geschosse bringt man gern die Bälge unter, welche einen Quadratraum von mindestens 5 bis 8 Fufs erfordern und sonst überall geniren.

Für die Glockenstube ist der Ort, wo das Viereck des Thurmes in das Achteck übergeht, nicht zweckmäfsig; es ist stets auf genügenden Platz zum Aufstellen der Glockenstühle zu rücksichtigen und deshalb, wenn der Raum fehlen sollte, der Thurm im oberen Theile nicht achteckig herzustellen, sondern viereckig zu belassen, so dafs nur die Thurmspitze eine achteckige Grundfläche erhält. — Der Abschlufs der Schallöffnungen durch bewegliche Jalousien ist durch keine Gründe geboten, besser sind breite und kräftige Schallbretter, die in schräger Richtung nach unten feststehen und sich gegenseitig um zwei Drittel überdecken.

Die Treppe, welche zur ersten Thurmetage, sowie zur Orgelempore führt, legt man entweder in die Kirche oder besser in einen angebauten Treppenthurm.

Massiv gemauerte Helmspitzen erhalten als Abdeckung am besten einen Werkstein, welcher stark genug ist, das resp. 6 bis 7 Fufs hohe und entsprechend breite Kreuz zu tragen; die Stange des Kreuzes geht durch denselben hindurch, erhält oben einen Bundring und wird dann mittelst einer Schraube gegen den eisernen Querbalken angezogen (s. umstehend Fig. 1). Die Ziegelschichten sind in Cementmörtel unbedenklich horizontal zu verlegen und abzutreppen.

Der Ermittelung des Raumbedarfs in der Kirche wird die Seelenzahl der Gemeinde zu Grunde gelegt. Es steht statistisch fest, dafs die Gemeinde aus $\frac{1}{3}$ Kindern und $\frac{2}{3}$ Erwachsenen besteht. Letztere gehen jedoch nicht gleichzeitig zur Kirche, sondern es bleibt pro Familie ein Erwachsener zur Bewachung des Hauses und Besorgung der Wirthschaft zu Hause. Die Familie besteht durchschnittlich aus 5 Personen, daher ist $\frac{1}{5}$ der Seelenzahl von vorerwähnten $\frac{2}{3}$ abzuziehen. Ferner gehen noch 5 Procent Kranke ab. Die Hälfte der

Kinder oder durchschnittlich $\frac{1}{6}$ der Seelenzahl ist schulpflichtig und bekommen $\frac{2}{3}$ derselben Platz auf der Orgelbühne oder auf Kinderbänken unmittelbar vor dem Altar.

Beispiel:

Die Seelenzahl der Gemeinde betrage 1000, daher 333 Kinder und . . . . 667 Confirmirte.

Davon ab $\frac{1}{5}$ der Gesammtzahl zur Bewachung des Hauses $\frac{1000}{5} = 200$ Erwachsene

Rest $= 467$ „

davon ab 5 Procent Kranke . . $\frac{667}{20} = 33$ „

Rest $= 434$ „

hinzu kommen . . . . $\frac{1000}{9} = 111$ Kinder

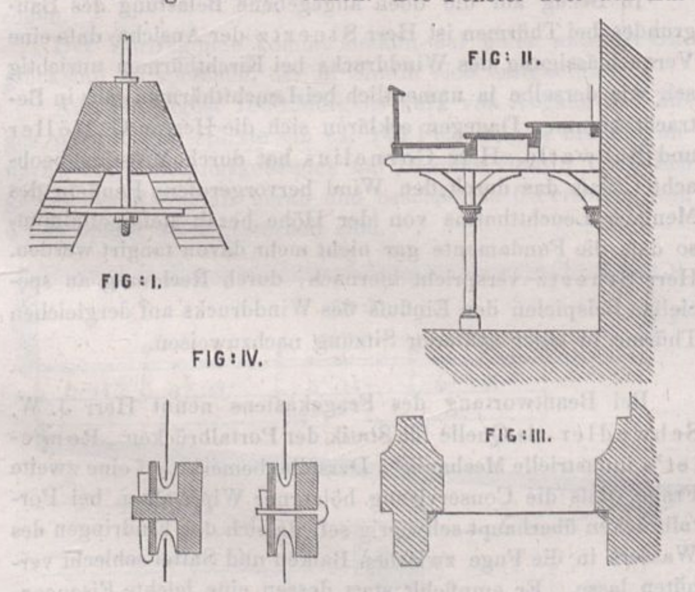
zusammen 545 Personen,

welche gleichzeitig Platz in der Kirche bekommen müssen.

Bei gröſseren Kirchen und mehrfachem Gottesdienste rechnet man noch $\frac{1}{4}$ der ermittelten Zahl, die früh in die Kirche gehen, ab.

In evangelischen Kirchen, wo Alle sitzen, erfordert die Person einen Raum von 4 Quadratfuſs ($1\frac{1}{2}$ Fuſs breit, $2\frac{2}{3}$ Fuſs tief), in katholischen ($\frac{2}{3}$ sitzend, $\frac{1}{3}$ stehend) einen Platz von $1\frac{1}{2}$ Fuſs Breite, 3 Fuſs Tiefe (Kniebank).

Der Fuſsboden der Emporen braucht nur eine Höhe von 9 bis 10 Fuſs über dem Parterre der Kirche zu haben, so daſs immer noch Fenster darunter anzubringen sind. Doch ist darauf Bedacht zu nehmen, der Kanzel eine solche Stellung zu geben, daſs auch die unterhalb der Emporen Sitzenden den Prediger sehen können. Die Fenster über den Em-



poren müssen erst oberhalb der Köpfe der Sitzenden beginnen. Für Raumgewinnung thut man gut, die Stützen der Emporen der Wand näher zu rücken und die vorderen Sitzreihen auf Consolen etc. auszukragen (siehe Figur 2). — In katholischen Kirchen werden Seitenemporen nicht angelegt, auch muſs in ihnen der Mittelgang recht breit, mindestens 6 bis 7 Fuſs breit gehalten werden, während hierfür in evangelischen Kirchen $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuſs genügen. Am Eingange in die Kirche ist für einen 5 Fuſs breiten und vor dem Chor für einen 8 Fuſs breiten Vorraum zu sorgen.

Die höhere Lage der Orgelempore von mindestens 11 Fuſs, welche sich ästhetisch stets empfiehlt, ist in katholischen Kirchen wegen der Processionen erforderlich; unter den Seitenemporen sind kleine Fenster nöthig.

Die Befestigung der Fenster (aus kleineren Scheiben zusammengesetzte Tafeln von 2 à 2 Fuſs) an der Mauer geschieht besser in einem bloſsen Anschlag (siehe Fig. 3), als in dem gewöhnlichen Schlitz; eine Leiste von Kitt deckt die Fuge. Für die Befestigung an dem Eisengerippe ist es zu empfehlen, bei Winkeleisen den schlieſsenden Keil zum Festhalten des unteren Deckbleches umzubiegen (siehe Fig. 4).

Hölzerne Decken haben den Vorzug einer guten Akustik und sind sehr wohl monumental auszubilden, wie die alten Basiliken zeigen.

Zu den Gewölbekappen empfiehlt sich Tuff und poröser Stein; weniger gut sind Hohlsteine, da sie beim Verhau schadhaft werden. Der besseren Akustik wegen ist den Kappen der Kreuz- und Sterngewölbe stets ein kräftiger Busen zu geben. Gegen Gewölbe spricht das Nahestehen der Pfeiler, die Platz und Aussicht wegnehmen, da doch eine Spannweite über 30 Fuſs schon groſse constructive Schwierigkeiten macht. In katholischen Kirchen ist der Uebelstand weniger bedeutend, da hier die Seitenschiffe Nebenaltäre haben und gleichsam besondere Kirchenräume bilden.

Auf besonders gute Dachconstruction ist Rücksicht zu nehmen, da von hier aus häufig die allmälige Zerstörung des Baues beginnt, und bei Kirchen ein öfteres Besichtigen weniger erfolgt, als bei gewöhnlichen Bauten; stets müssen deshalb alle Theile des Dachbodens zugänglich sein.

Mobiliar der Kirche.

Die Sitze sind 13 Zoll breit und mit einer Steigung nach hinten von $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll zu versehen, entsprechend der der Rücklehne, welche sich $3\frac{1}{2}$ Zoll überbiegt.

Der Kanzelboden wird zwischen 5 bis 6 Fuſs hoch über den Boden der Kirche gehalten; der Platz für den Prediger muſs 3 Fuſs im Durchmesser weit, und mit einer 3 Fuſs hohen Brüstung umgeben sein; auf bequeme Treppenanlage ist zu achten.

Der Altar stellt in evangelischen Kirchen den Abendmahltisch dar, darnach seine Form in Holz oder Stein; er trägt das Kreuz mit seinem Postamente. In katholischen Kirchen ist der Altar zugleich Grabmal des betreffenden Heiligen, weshalb er voll aufgemauert sein muſs. Die Decke besteht aus einer einzigen 7 Zoll starken Steinplatte, in welcher die festverschlossene Reliquie in einer Vertiefung ruht. Die diese Vertiefung bedeckende Platte muſs mit der Oberfläche der Tischplatte bündig liegen und wird mit ihr bei der Einweihung des Altars fest vergipst und versiegelt. Eine Beschädigung dieses Verschlusses oder eine Beschädigung der Haupt-Altarplatte hat die Wirkung einer Entweihung des Altars. An den Seiten des vollaufgemauerten Altarkörpers dürfen keine Oeffnungen, etwa zum Aufbewahren von Räucherfässern etc., angebracht werden. Auf dem Altare befindet sich auſser dem Pulte für die Canontafeln das die Monstranz enthaltende Tabernakel, welches so hoch stehen muſs, daſs erstere stets sichtbar bleibt, nachdem sie ausgestellt ist, aber zugleich bequem herabgenommen werden kann (6 Fuſs über der obersten Altarstufe).

Der Chor ist in evangelischen Kirchen frei geöffnet, in katholischen durch die $2\frac{3}{4}$ Fuſs hohe Barriere (die Communionbank) abgeschlossen, an welcher sich nach dem Schiff zu eine Kniebank befindet. Der Chor muſs genügende Breite besitzen, so daſs ein bequemer Umgang um den Altar möglich ist. Die Orgelempore muſs als Unterbau der Orgel fest construirt sein, die Bälge im Thurme können nöthigenfalls eine Etage höher liegen.

Der Altarraum wird in den meisten Fällen gewölbt und liegt einige Stufen höher als die Kirche; an ihn schlieſsen sich die Sakristei und die Taufcapelle. Erstere kann in evan-

gelischen Kirchen kleiner sein, als in katholischen, wo sie den 8 Fufs breiten, 7 Fufs hohen, 2½ Fufs tiefen Schrank zum Aufbewahren der Priestergewänder, Kelche, Baretts etc., zuweilen auch einen besonderen Beichtstuhl für Harthörige und ein Betpult enthält. In allen Fällen ist die Sakristei mit Heizvorrichtung zu versehen.

Aufser dem Eingange im Thurme ist, wenn die Kirche über 60 Fufs lang wird, ein zweiter in der Nähe des Chors nöthig. Die Emporen sind auch von hier zugänglich zu machen, doch müssen die Treppen stets in die Kirche hineinführen, so dafs man von der Empore direct über die Treppe in das Schiff der Kirche und zum Altare gelangen kann, ohne ins Freie zu treten. In katholischen Kirchen liebt man der Processionen wegen den Nebeneingang in der Mitte der Längswand der Kirche. Gegen Zugwind erhalten sämmtliche Nebenausgänge Vorhallen.

Wenn möglich, ist die Längsaxe der Kirche stets von Osten nach Westen zu orientiren, so dafs der Chor nach Osten und der Thurm nach Westen liegt.

Zu vermeiden sind alle Dachanlagen, welche nicht einen raschen und vollkommen bequemen Abflufs des Tagewassers möglich machen, da sich sonst äufserst schädliche Wasser- oder Schneesäcke bilden. —

In Bezug auf die vom Vortragenden vorgeschlagene Maafsregel, die sehr bedeutende Compression des Thurm-Mauerwerks und vor Allem das ungleichmäfsige Setzen mit dem übrigen Mauerwerk, wenn Kirche und Thurm mit einander verbunden sind, zu vermeiden, indem man dem Mörtel einen Zusatz giebt, der ein schnelleres Binden bezweckt, entsteht eine längere Debatte.

Herr Muyschel schlägt statt des obigen Mittels vor, das Thurm-Mauerwerk vorläufig nur in gleiche Höhe mit den übrigen Mauern zu bringen und die anderen Stockwerke erst im nächsten Jahre nachzuholen.

Herr Blankenstein empfiehlt für gleichmäfsige Vertheilung der Belastung, gerade umgekehrt, das Thurm-Mauerwerk den übrigen Mauern stets um ein oder zwei Gerüste voranzutreiben.

Herr Schwatlo hält für das Beste, Thurm und Schiff von einander getrennt zu fundiren, damit sich jeder für sich setzen kann.

Herr Giersberg macht darauf aufmerksam, dafs die freistehenden Pfeiler des Schiffes mindestens ebensoviel Druck ausüben, als der Thurm; ein Beispiel sei ihm sogar bekannt, wo der erstere Druck das Vierfache des letzteren erreiche.

Auf die Frage des Herrn Dircksen, wie grofs die Belastung des Baugrundes bei den gröfseren Kirchen Berlins sei, nennt Herr G. Möller 36 Pfund pro Quadratzoll als Durchschnittszahl. Dabei ist der Einflufs des Winddrucks auf den Thurm als unbedeutend vernachlässigt.

Herr Blankenstein hat 50 Pfund pro Quadratzoll als Maximum der Zulässigkeit berechnet, bei freistehenden Pfeilern mit starker Verbreiterung der Fundamente etwas weniger. Dem entsprechend ergeben ausgeführte Beispiele als Mittelzahlen 36 bis 45 Pfund pro Quadratzoll. Unter Baugrund ist dabei speciell der Berliner feste Sandboden verstanden.

In Bezug auf die Tragfähigkeit dieses Sandbodens wird von Herrn Dircksen constatirt, dafs derselbe bei 50 Centner pro Quadratfufs schon eine bedeutende Compression zeigt und dafs diese Compressibilität bei wachsender Last sehr stark zunehme.

Herr Giersberg hat bei 90 Pfund Druck pro Quadratzoll noch keine nachtheiligen Folgen beobachtet, über stärkere Belastungsverhältnisse liegen keine Erfahrungen vor.

Herr E. Römer hat beim Bau des Niederschlesisch-Märkischen Stationsgebäudes hierselbst eine gleichmäfsige Senkung des Baugrundes um 1½ Zoll wahrgenommen.

Weitere Erörterung ruft die von Herrn G. Möller angeregte Frage hervor, ob die viel verbreitete Ansicht, dafs man mit dem Fundamente stets bis zum Niveau des niedrigsten Grundwassers der Baugrube hinabgehen müsse, wirklich begründet sei. Die von den Herren Seeck und Schröder in Spandau gemachten Erfahrungen zeigen, dafs ein Fundiren über diesem Niveau bei gutem Boden, aufser in unmittelbarer Nähe von Wasser, durchaus gefahrlos ist. Dagegen wird aus verschiedenen Beobachtungen, welche die Herren E. Römer, Voigtel und Schwatlo bei Bauausführungen am Orte gemacht haben, constatirt, dafs eine plötzliche Entziehung des Wassers durch Senken des Spiegels, Auspumpen, Ableiten von Gräben in der Nähe u. s. w. allerdings gefährliche Folgen für den Bau herbeiführen kann.

Herr Hoffmann empfiehlt noch, bei fettem Lehmboden, der bei grofser Trockenheit Risse bekommt und ein ungleichmäfsiges Setzen veranlafst, die Fundamente auf eine Sandschicht zu setzen.

Herr Dircksen hat an dem Boden in der Nähe des Plötzensees, welcher sich durch Bohrungen auf 50 bis 60 Fufs Tiefe als gleichmäfsig feinkörniger Sand ergeben hat, die ungewöhnliche Eigenschaft bemerkt, dafs eingeschlagene Pfähle in einer Tiefe von 28 bis 30 Fufs beim Rammen anfangen viel stärker zu ziehen, als bei geringerer Tiefe. Diese Erscheinung findet vorläufig keine Erklärung,

In Bezug auf die oben angegebene Belastung des Baugrundes bei Thürmen ist Herr Stuertz der Ansicht, dafs eine Vernachlässigung des Winddrucks bei Kirchthürmen unrichtig sei, wie derselbe ja namentlich bei Leuchtthürmen sehr in Betracht komme. Dagegen erklären sich die Herren G. Möller und Schwatlo. Herr Cornelius hat durch Messung beobachtet, dafs das durch den Wind hervorgerufene Pendeln des Memeler Leuchtthurms von der Höhe herab stetig abnimmt, so dafs die Fundamente gar nicht mehr davon tangirt werden. Herr Stuertz verspricht hiernach, durch Rechnung an speciellen Beispielen den Einflufs des Winddrucks auf dergleichen Thürme in einer späteren Sitzung nachzuweisen.

Bei Beantwortung des Fragekastens nennt Herr J. W. Schwedler als Quelle für Statik der Portalbrücken „Poncelet's industrielle Mechanik". Derselbe bemerkt auf eine zweite Frage, dafs die Conservirung hölzerner Wippbalken bei Portalbrücken überhaupt schwierig sei, da sich das Eindringen des Wassers in die Fuge zwischen Balken und Sattel schlecht verhüten lasse. Er empfiehlt statt dessen eine leichte Eisenconstruction, die zugleich das richtige Balanciren des Schwerpunktes gegen heftiges Zuwerfen der Klappe erleichtert.

Auf die Frage, wo man statistische Nachweise über den Verkehr auf preufsischen resp. deutschen Flüssen und Canälen finde, nennt Herr Schönfelder als Quelle die Bureaux der Handelskammer, der Regierungen und der Aufsichtsbeamten.

Herr Röder antwortet auf die Frage: „Wie stark verbindet sich Cement mit Eisen und Holz?" dafs ihm Versuche nicht bekannt seien, jedenfalls sei die Verbindung sehr stark.

Als Mittel, um beim Betoniren einer Baugrube, die mit eisernen oder hölzernen Spundwänden umschlossen ist, die starke Verbindung mit dem Cement zu verhindern, wenn diese Spundwände wieder entfernt werden sollen, empfiehlt Herr Röder das Bestreichen der betreffenden Theile mit fettigen Substanzen, wie Asphalt, Graphit und dergl.

Schliefslich fügt Herr Blankenstein den Verhandlungen

der vorigen Sitzung noch die Bemerkung hinzu, daſs die Maaſse von $25 \times 12 \times 6{,}5$ Centimeter für das neue Ziegelformat besonders deswegen gewählt seien, weil sie die einzigen zum Rechnen bequemen seien, und namentlich zur Ausrechnung des Steinbedarfes besondere Erleichterung gewähren.

Versammlung am 27. November 1869.

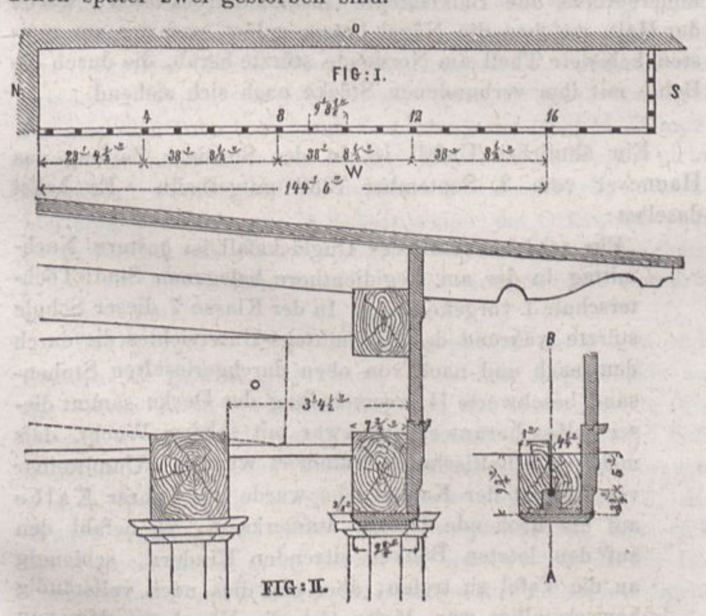
Vorsitzender: Hr. Böckmann. Schriftführer: Hr. Humelet.

Herr Winterstein hält einen Vortrag über den Einsturz verschiedener Bauwerke und das wiederholt vorgekommene Umwehen von Eisenbahnwagen bei heftigen Stürmen.

Der Architekt, bemerkt Herr Winterstein, hat nicht nur die anerkannt guten Constructionen zu studiren, sondern er hat auch sein Augenmerk auf diejenigen zu richten, welche sich nicht bewährt haben, da aus ihnen zu erlernen ist, wie man nicht construiren soll, und da man durch ein solches Studium am besten auf die richtigen Constructionen hingeführt wird. Namentlich sind diejenigen Constructionen und mangelhaften Ausführungen von Interesse, welche den Einsturz von Bauwerken oder Theilen derselben veranlaſst haben, und ist es von groſsem Nutzen, den Ursachen solcher Unglücksfälle nachzuforschen. In dieser Beziehung haben die beiden Unglücksfälle in Breslau, vor Jahr und Tag der Einsturz eines Thurmes der Michaelis-Kirche und in neuester Zeit der Einsturz eines Theiles des Belvederes auf der Taschenbastion, mit Recht die Aufmerksamkeit aller Architekten auf sich gezogen.

Der Vortragende kommt sodann auf einen anderen Unglücksfall zu sprechen, der in Stettin sich ereignete:

Am 21. August 1868 Morgens kurz vor Abgang des Zuges nach Berlin stürzte ein ca. 144 Fuſs langes, am Perrondache des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Stettin befindlich gewesenes Rahmholz herab und beschädigte 6 Personen, von denen später zwei gestorben sind.



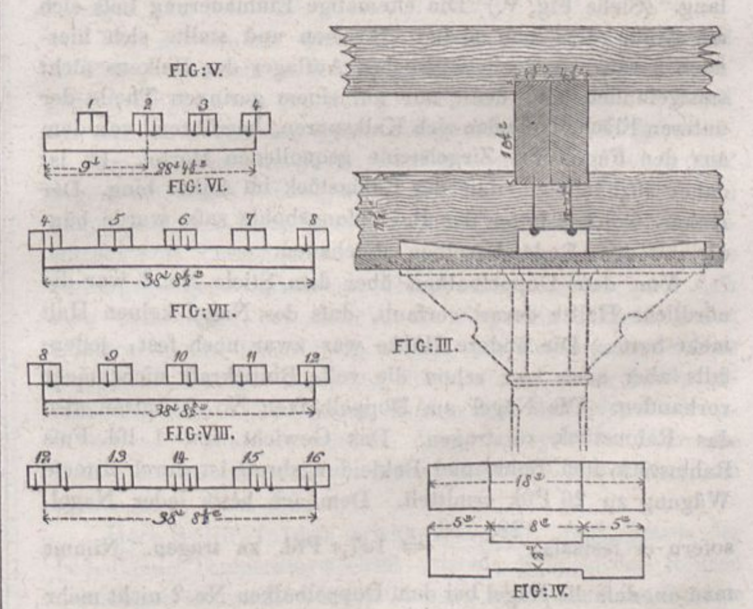
Bei dem älteren Theile der Perronhalle wurde das Dach von 19 hölzernen Stielen (s. vorstehend Fig. I) getragen, welche parallel der Front des Gebäudes, 20 Fuſs von demselben entfernt, in Abständen von 9 Fuſs $8\frac{1}{3}$ Zoll von einander standen, über denselben lag ein Rahmstück von $7\frac{3}{4}$ Zoll und $9\frac{3}{4}$ Zoll Stärke (s. Fig. II und III). Die rechtwinklig darüber liegenden Balken bestanden über den Stielen aus 2 dicht neben einander liegenden Halbhölzern von 4 bis $4\frac{1}{2}$ Zoll Stärke und ca. 13 Zoll Höhe, in der Mitte zwischen denselben aus einem Halbholze von 5 Zoll Stärke und derselben Höhe. Sie waren mit dem Rahmholze, über welches ihr Ende noch $\frac{3}{4}$ Zoll hinweggriff, 1 Zoll tief verkämmt, drei Fetten trugen die nach dem Bahnhofe hin abfallenden Sparren. Die Doppelbalken waren durch eine dazwischen liegende Bohle abgesprengt.

Den Abschluſs der Halle bildete auf der Nordseite ein um 20 Fuſs 8 Zoll vortretender Flügelbau, auf der Südseite waren die Stiele und die übrige Construction in der beschriebenen Weise herumgeführt, so daſs das Dach auf der Ecke einen Grat bildete.

Das Rahmstück war an seiner Auſsenseite mit einer architravirten Bohle von $10\frac{3}{4}$ Zoll Höhe und 2 bis $2\frac{1}{4}$ Zoll Stärke bekleidet. Dieselbe war durch 4 Zoll lange Holzschrauben in unregelmäſsigen Abständen, sowie stellenweise durch starke Nägel befestigt, darüber befand sich eine Verkleidung der Balkenköpfe, der äuſsersten Fette und der Zwischenräume zwischen den Sparren aus Brettern von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zoll Stärke.

Ueber dem 4ten, 8ten, 12ten und 16ten Stiele bei den geraden Stöſsen des Rahmstückes waren hakenförmige Dübel von Eichenholz (siehe Fig. VI) eingelassen. Die Stöſse wechselten in den meisten Fällen mit denen der Bohlenbekleidung, trafen jedoch über den Stielen 16 und 18 mit diesen zusammen.

Das nördliche Ende des Rahmstückes war 4 Zoll tief in die Mauer des Flügelbaues eingelassen, und mit einem $1\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{2}$ Zoll starken Balkenanker versehen. Auf der Ecke am Südende der Halle waren die Rahmstücke über dem Stiele auf Gehrung zusammengeschnitten und durch eine oben eingeschlagene Spitzklammer, sowie durch eine im inneren Winkel angebrachte Eisenschiene verbunden. — Die oberen Zapfen der Stiele hatten 2 Zoll Stärke, 9 Zoll Breite und $3\frac{3}{4}$ Zoll Länge. Zu jeder Seite des Capitäls war ein 6 Zoll breites dreieckiges Kopfband von 1 Zoll Länge mit einzölliger Versatzung an dem Rahmstücke befestigt.



Ein späterer Anbau der Perronhalle von abweichender Construction wurde, den damaligen Bestimmungen entsprechend, mit den Stielen 3 Fuſs weiter vom Geleise abgerückt. Die Stiele an der Südseite der Halle wurden bei dieser Gelegenheit gänzlich beseitigt, und das Rahmstück in 2 Fuſs Entfernung von der Ecke durch ein guſseisernes Consol mit der ersten Säule des angebauten Theiles verbunden.

Die Entfernung der Stiele des älteren Theiles der Halle vom Geleise entsprach den Bestimmungen nicht, und wurde

daher im Jahre 1863 ein Umbau vorgenommen. Ein neues Rahmstück wurde in einer Entfernung von $16\frac{1}{2}$ Fufs vom Gebäude unter die Balken gelegt (s. Fig. II), die alten Stiele wurden aus ihrem früheren Standpunkte entfernt und unter dem neuen Rahmstücke aufgestellt. Das alte Rahmstück blieb an seiner Stelle; da es jedoch mit den darüber liegenden Balken keinerlei Verbindung hatte, wurde es mit Nägeln von 10 bis $10\frac{1}{2}$ Zoll Länge befestigt. Dieselben wurden, um ein möglichst tiefes Eindringen zu erwirken, in den Zapfenlöchern der Stiele durchgetrieben. Gleichzeitig erhielt die Unteransicht der Hölzer durch Verdeckung der vorhin erwähnten Versatzungen für die Kopfbänder eine Verkleidung durch ein profilirtes Brett von $1\frac{1}{8}$ bis $1\frac{3}{8}$ Zoll Stärke. Unter den Gehrungsstofs des Rahmstückes an der südwestlichen Ecke wurde eine schmiedeeiserne Platte mit Schrauben befestigt.

In diesem Zustande blieb die Halle, bis im Juni vorigen Jahres der Abbruch des nördlichen Flügelbaues erfolgte, bei welcher Gelegenheit der Balkenanker durchgeschlagen wurde. $10\frac{1}{2}$ Wochen später stürzte, ohne dafs ein erkennbarer äufserer Anstofs gegeben war, das unterhalb der Balkenköpfe befestigte Rahmstück auf eine Länge von $144\frac{1}{4}$ Fufs herunter. Um weiteres Unglück zu verhüten, wurde der noch an seiner Stelle verbliebene Theil von 29 Fufs 9 Zoll Länge bis zur Ecke sofort abgenommen, was jedoch nur durch Eintreiben von Holzkeilen und mit bedeutender Kraftanwendung ermöglicht werden konnte. Bei der Besichtigung der Hölzer hat sich Folgendes ergeben:

Die einzelnen Theile des Rahmstücks waren vollständig von einander getrennt, die an den Stöfsen angebrachten hölzernen Hakendübel waren gebrochen, und die Bohlenverkleidungen theils zerspalten, theils abgelöst. Die durch die Zapfenlöcher getriebenen Nägel ragten aus dem Rahmstücke soweit hervor, dafs sie $3\frac{1}{4}$ bis 4 Zoll im vollen Holze der Balkenköpfe gesessen haben mufsten.

Der erste Theil des Rahmholzes war 28 Fufs $4\frac{1}{2}$ Zoll lang. (Siehe Fig. V.) Die ehemalige Einmauerung liefs sich am Kopfe desselben genau erkennen und stellte sich hiernach heraus, dafs ein wirkliches Auflager des Balkens nicht stattgefunden hat, denn nur auf einem geringen Theile der unteren Fläche befanden sich Kalkspuren, herrührend von dem aus den Fugen der Ziegelsteine gequollenen Mörtel. Es ist daher anzunehmen, dafs das Rahmstück im Anker hing. Der Anker, welcher unter der Bekleidungsbohle safs, wurde bündig mit dem Ende derselben abgehauen.

Von dem Doppelbalken über dem Stiele No. 2 war die nördliche Hälfte derart verfault, dafs der Nagel keinen Halt mehr hatte. Die andere Hälfte war zwar noch fest, jedenfalls aber auch hier schon die volle Bindekraft nicht mehr vorhanden. Die Nägel am Doppelbalken No. 3 hatten also das Rahmstück zu tragen. Das Gewicht von 1 lfd. Fufs Rahmstück incl. Bohle und Bekleidungsbrett ist durch directe Wägung zu 26 Pfd. ermittelt. Demnach hatte jeder Nagel, sofern er festsafs, $\frac{28\frac{3}{8} \cdot 26}{5} = 147{,}6$ Pfd. zu tragen. Nimmt man an, dafs die Nägel bei dem Doppelbalken No. 2 nicht mehr hielten, und dafs der Hebelsarm in Bezug auf Drehung bei der Nagelung No. 4

$$9'\,\tfrac{1}{4}'' + 2 \cdot 9'\,8\tfrac{1}{8}'' = 28'\,4\tfrac{1}{2}''$$

war, dafs ferner das Gewicht 28 Fufs $4\frac{1}{2}$ Zoll . 26 Pfd. = rot. 738 Pfd. im Schwerpunkte des Rahmstückes, also 14 Fufs $2\frac{1}{4}$ Zoll vom Drehpunkte No. 4 entfernt, auf Drehung wirkte, welche durch die Nagelung 3 aufgehoben werden mufste, so ergiebt sich

$$9'\,8\tfrac{1}{2}'' \cdot x = 738 \text{ Pfd.} \cdot 14'\,2\tfrac{1}{4}'',$$
$$\text{also } x = 1082 \text{ Pfd.},$$

die sich auf 2 Nägel vertheilen, so dafs ein jeder derselben 541 Pfd. zu tragen hatte. Die wirkliche Inanspruchnahme liegt wohl in der Mitte der beiden Zahlen 147,6 und 541, ohne jedoch genau ermittelt werden zu können.

Der zweite Theil des Rahmstückes von Stiel 4 bis 8 (Fig. VI), dessen Länge 38 Fufs $8\frac{1}{2}$ Zoll beträgt, war beim Herabfallen in der Mitte gebrochen. Hier hielten nur 4 Nägel, so dafs ein jeder $\frac{38\frac{3}{8} \cdot 26}{4} = 251\frac{1}{2}$ Pfd. zu tragen hatte.

Der dritte Theil des Rahmstückes von Stiel 8 bis 12 zeigte eine seitliche Durchbiegung von $\frac{1}{2}$ Zoll, welche wohl mit dazu beigetragen hat, die Verbindung zu lockern. 5 Nägel, die alle volles Holz getroffen haben, theilten sich in die Last von $38\frac{1}{2}\frac{7}{4} \cdot 26$ Pfd., so dafs ein jeder 201 Pfd. zu tragen hatte.

Das letzte herabgefallene Stück von Stiel 12 bis 16 hatte eine seitliche Durchbiegung von $\frac{5}{4}$ Zoll. Es trugen 5 Nägel, daher ein jeder $\frac{38\frac{1}{2}\frac{7}{4} \cdot 26}{5} = 201$ Pfd.

Die beiden letzten Theile des Rahmstückes von 19 Fufs $5\frac{3}{4}$ Zoll und 9 Fufs $11\frac{1}{2}$ Zoll Länge, welche von Stiel 16 bis zur Ecke der Halle reichten, sind bei der Katastrophe nicht mit heruntergefallen, wobei zu bemerken ist, dafs über Stiel 16 die Stöfse der Bohle und des Rahmstückes genau zusammenfallen.

Durch einen directen Versuch wurde gefunden, dafs einer der verwendeten Nägel, $3\frac{3}{4}$ Zoll tief in Langholz eingetrieben, ohne auszureifsen mehrere Tage lang eine Last von 950 Pfd. zu tragen im Stande ist. Vergleicht man das Resultat mit den obigen Berechnungen, so ergiebt sich, dafs die Nägel

ad 1 nur $\frac{1}{3}$
ad 2 nur $\frac{1}{4}$
ad 3 und 4 nur $\frac{1}{5}$
} derjenigen Last zu tragen hatten, welche sie mit Sicherheit aufnehmen können.

Der Anlafs zum Herabsturz des Rahmstückes ist daher in der grofsen Hitze gefunden. Indem einestheils das Rahmstück die vorerwähnten horizontalen Durchbiegungen annahm, anderentheils die Balkenköpfe zusammentrockneten, wurde der Halt, welchen die Nägel boten, gelöst, und der am meisten belastete Theil am Nordende stürzte herab, die durch die Bohle mit ihm verbundenen Stücke nach sich ziehend.

Ein ähnlicher Unfall ist in der Stettiner Zeitung aus Hannover vom 2. September 1868 mitgetheilt. Es heifst daselbst:

„Ein sehr bedauerlicher Unglücksfall ist gestern Nachmittag in der am Aegidienthore belegenen Stadt-Töchterschule I vorgekommen. In der Klasse 7 dieser Schule stürzte während des Nachmittags-Unterrichtes die durch den nach und nach von oben durchgerieselten Stubensand beschwerte Holzverschalung der Decke sammt dieser selbst herunter, und zwar mit solcher Wucht, dafs mehrere Schultische zertrümmert wurden. Unmittelbar vor Eintritt der Katastrophe wurde der Lehrer Kalbe auf die drohende Gefahr aufmerksam; er befahl den auf den letzten Bänken sitzenden Kindern, schleunig an die Tafel zu treten, aber ehe dies noch vollständig bewerkstelligt war, lösten sich die Nägel aus dem von der grofsen Hitze ohne Zweifel ganz ausgedörrten Balken, und Kalk, Lehm, Sand und Bretter stürzten herab. Unglücklicherweise sind 4 Kinder mehr oder weniger erheblich verletzt worden."

Man sieht also, wie nothwendig es ist, auf ein starkes Eintrocknen des Holzes und auf einen starken Sicherheits-Coefficienten bei den in Holz eingetriebenen Nägeln Rücksicht zu nehmen. —

Nach einem Artikel von Nördlinger im zweiten Hefte des Jahrganges 1868 der „Annales des ponts et chausées" ist, wie aufser anderen Zeitschriften auch die Deutsche Bauzeitung Jahrgang 1868, Seite 542, mittheilt, am 5. December 1867 auf der französischen Südbahn ein von Perpignan nach Narbonne fahrender Zug verunglückt, indem der Sturmwind mehrere Wagen umgeworfen hat. Es ist mitgetheilt, dafs der Druck des Windes über 154 Kilogramm pro □Meter = rot. 30⅓ Pfd. pro □Fufs betragen haben mufs, dafs er aber nicht 254 Kilogramm pro □Meter = nahezu 50 Pfd. pro □Fufs betragen haben kann. Aus diesem Resultate wird hergeleitet, dafs die gewöhnlich bei der Berechnung der Viaducte zu Grunde gelegte Stärke des Winddruckes von 170 Kilogramm pro □Meter = rot. 33½ Pfd. auf den preufs. □Fufs nicht übertrieben ist, aber auch genügen dürfte, da die Berechnung über den Druck, bei welchem die leeren Wagen der verschiedenen Bahnen umstürzen müfsten, auf den letztgenannten Druck führen, derartige Umstürze aber nur von Narbonne bekannt geworden seien.

Der Vortragende führt daher im Anschlufs hieran einige ihm aus seiner Praxis bekannte analoge Fälle an:

Am 7. December 1868 hat sich ein Umsturz von Wagen in einem Güterzuge der Berlin-Görlitzer Eisenbahn bei Görlitz ereignet, welcher dem aufserordentlich starken Sturmwinde zugeschrieben wird. Der Sturm soll so heftig gewesen sein, wie er seit Menschengedenken nicht erlebt worden war, und der in der Stadt Görlitz die Befürchtung aufkommen liefs, dafs mehrere Kirchthürme einstürzen würden, weshalb man sich zur Absperrung der angrenzenden Strafsen veranlafst sah. In den Görlitzer Forsten waren die Verwüstungen gröfser, als in irgend einer anderen Forst. Man hat das umgeworfene Holz gemessen und amtlich auf 56000 Klafter festgestellt. Nach Zeitungsberichten sollen durch diesen Sturmwind in den Forsten des ganzen preufsischen Staates Bäume mit einem Gesammtinhalte von 334000 Klafter umgeworfen sein. Dieser Orkan hat auf einer freiliegenden, im Auftrage befindlichen Bahnstrecke bei Görlitz einen Güterzug dicht hinter der Maschine gefafst, und den Packwagen nebst den fünf folgenden leeren Güterwagen umgestürzt, während die beladenen Wagen von jeder Beschädigung frei geblieben sind. Der aus 86 Achsen bestehende Zug konnte bei 100 Pfd. Dampfdruck der Locomotive des starken Sturmwindes wegen nicht fortbewegt werden und wurde deshalb in zwei Theile getheilt. Der erste Theil fuhr mit 28 Achsen weiter, der Orkan war aber so gewaltig, dafs die Locomotive, welche sonst 170 Achsen zieht, in dem Gefälle 1 : 400 mit 28 Achsen nicht vorwärts kommen konnte.

Ueber einer Wege-Unterführung wurden die Wagen vom Sturmwinde gefafst. Die Frage, ob in dem Augenblicke, wo der Orkan durch einen Hohlweg von 270 Ruthen Breite (gemessen in der Krone des Auftrages) und durch eine 15 Fufs weite und 15 Fufs hohe Wege-Unterführung im Damme brauste und, sich gegen die nahen Terrainerhebungen brechend, die Wagen ergriffen hat, diese noch bewegt wurden, oder vollständig still standen, ist schwer zu beantworten, da der Locomotivführer und alle übrigen Beamten ihre gefährdete eigene Sicherheit im Auge haben mufsten. Es scheint, obwohl der Locomotivführer von einem sehr langsamen Tempo in seiner Auslassung spricht, wahrscheinlich, dafs die Geschwindigkeit nahezu = 0 gewesen ist.

Bei dieser geringen Geschwindigkeit und der constatirten guten Beschaffenheit des Geleises ist ein anderer Grund der Entgleisung von der Betrachtung auszuschliefsen, und wird dieselbe nur dem Sturmwinde zugeschrieben werden können.

Die Berechnung ergiebt Folgendes:

1) Es sei

w der Winddruck gegen die Wagenfläche pro □Fufs desselben,

F die Wagenfläche,

h der Schwerpunktsabstand dieser Fläche über der Schiene,

G das Gewicht des Wagens incl. Ladung,

s der Hebelsarm dieses Gewichtes, d. h. von der Mitte des Geleises bis zur Schiene gemessen.

Beim Gleichgewichte ist dann

$$Fhw = G \, . \, s \; ; \quad w = \frac{Gs}{Fh}$$

Soll der Wagen durch den Sturmwind umgeworfen werden, so mufs $w > \frac{Gs}{Fh}$ gewesen sein.

Im vorliegenden Falle ist

$F = 185$ □Fufs; $h = 6{,}671$ Fufs; $G = 16500$ Pfd.; $s = 2{,}333$ Fufs; mithin

$$w > \frac{16500 \, . \, 2{,}333}{185 \, . \, 6{,}761}; \text{ oder } w > 30{,}77 \text{ Pfd. pro □Fufs.}$$

2) Für einen bedeckten Güterwagen, unbeladen, ergiebt sich, wenn h, G, s und w dieselben Bedeutungen haben wie vorhin,

$h = 6{,}82$ Fufs;
$G = 12500$ Pfd.;
$s = 2{,}333$ Fufs.

Es mufste dann sein

$$w > \frac{12550 \, . \, 2{,}33}{180 \, . \, 6{,}82}; \text{ oder } w > 23{,}75 \text{ Pfd. pro □Fufs.}$$

Bei einem anderen bedeckten Güterwagen mit 34½ Ctr. Ladung ergiebt sich

$w > 30{,}31$ Pfd. pro □Fufs,

bei einem stehengebliebenen Wagen ergiebt sich

$w > 38{,}96$ Pfd. pro □Fufs.

Es läfst sich aus dem Obigen schliefsen, dafs der Winddruck pro □Fufs mindestens 31 Pfd. und höchstens 38,96 Pfd. betragen hat.

Für gewöhnlich wird die Stärke des Windstofses mit 30 Pfd. pro □Fufs in Rechnung gebracht, was einer Windgeschwindigkeit von 110 Fufs pro Sekunde entspricht, während der stärkste Orkan eine Geschwindigkeit von 133⅓ Fufs hat. —

Im Anschlufs an diesen Vortrag wendet sich Herr Adler gegen die vom Vortragenden geäufserte Ansicht, dafs als hauptsächlichste Veranlassung zu dem Herabstürzen des Rahmstückes vom Perrondache des Stettiner Bahnhofes die damals vorhergegangene anhaltende Hitze anzusehen sei, und dafs man demzufolge bei allen durch Nagelung aufgehangenen Constructionen den Nägeln wegen des Zusammentrocknens der Hölzer weniger zumuthen dürfe, als es bisher häufig geschehen; Herr Adler meint, dafs ja doch im Süden die Holzdecken auch genagelt würden, ohne dafs von der Hitze die Hölzer so ausgetrocknet würden, dafs die Nägel in ihnen keinen Halt mehr fänden.

Herr Schönfelder erwidert hierauf, dafs gerade der bedeutende Temperaturwechsel unseres Klimas das Reifsen des Holzes am meisten herbeiführe. — In der weiteren Debatte wird empfohlen, bei schwereren Constructionen, namentlich wenn das zur Verwendung kommende Holz nicht ordentlich trocken ist, anstatt der Nägel Schraubenbolzen oder Schrauben anzuwenden, da die Risse im Holze immer von den Nagellöchern ausgingen und hierdurch die Nägel gelockert würden.

Herr J. W. Schwedler bemerkt zu einem andern Gegenstande des Vortrages in Betreff des Winddrucks, dafs die

über die Gröfse desselben angestellten Beobachtungen doch wohl „zu verdeckt“ wären, als dafs man sich durch deren Resultate veranlafst sehen sollte, von den bisherigen Annahmen abzugehen.

Herr Stuertz macht hierauf Mittheilungen über eine von Mr. Brady, einem Civil-Ingenieur der South-Easternbahn in London erfundene Sicherheitsweiche*), welche auf der genannten Bahn, namentlich neben Cannonstreet-Station und Charingcross in London schon mehre Monate im Betriebe ist und sich bei der wirklich kolossalen Frequenz (es passiren an jener Stelle mehrere 100 Züge täglich) vortrefflich bewährt hat.

Herr Stuertz hatte durch die Güte des Erfinders im October 1869 Gelegenheit, jene Weiche bei Cannonstreet-Station zu sehen, erhielt auch von Mr. Brady nähere Erläuterung und die Erlaubnifs zur Aufnahme von Skizzen, und glaubt, dafs es von allgemeinem Interesse sei, wenn auf jene, übrigens für Frankreich, England und Belgien patentirte, sehr sinnreiche Erfindung speciell aufmerksam gemacht werde.

Der Vortragende erläutert durch die beigefügten Skizzen die Vorrichtung.

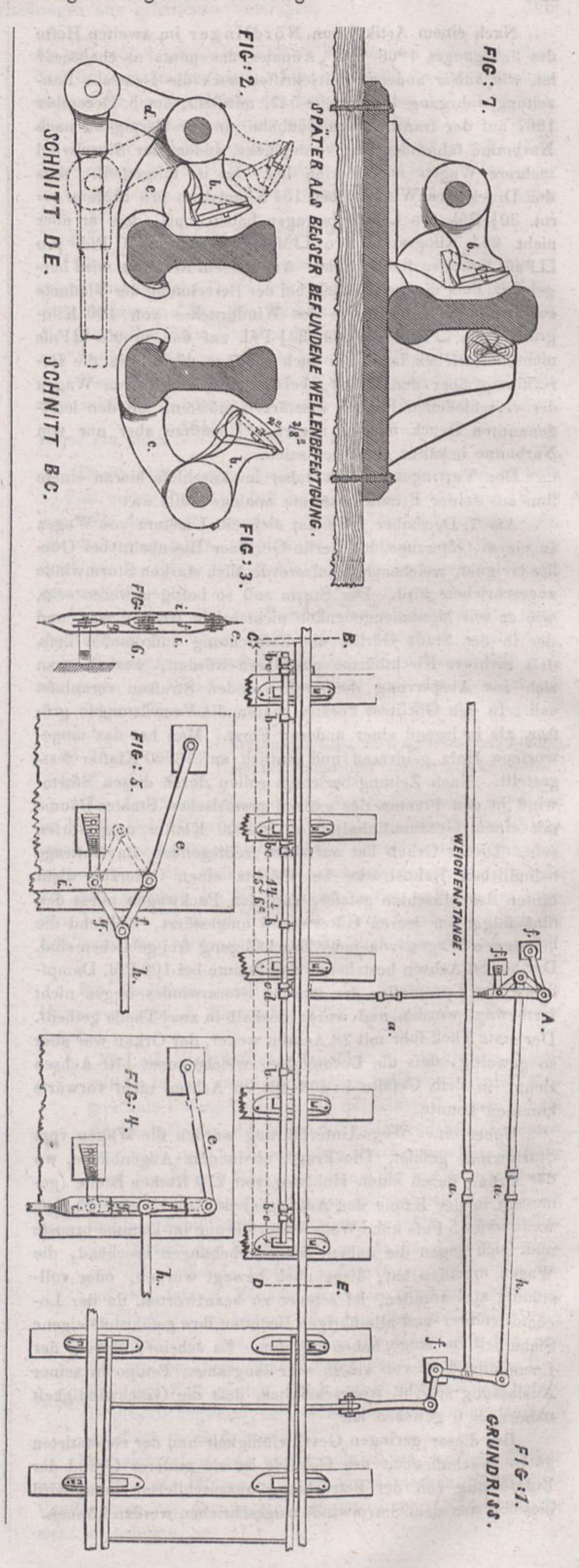
Die beiden Uebelstände, dafs bei der Central-Weichenstellung der Wärter von der entfernten Signalbude aus nicht sehen kann, ob der Zug, der gegen die Weichenspitzen fährt, die Weiche schon völlig passirte, und dieselbe leicht, wenn ein für ein anderes Geleise bestimmter Zug nachfolgt, zu früh umstellen kann, während noch einige Achsen vor der Weichenspitze sich befinden, und dafs ferner der Weichensteller nicht sehen kann, ob die mit dem richtigen Händel von der Weichenbude aus in richtigem Sinne gestellte Weiche mittelst der langen Leitungen auch vollständig geschlossen oder geöffnet ist, haben auf verschiedenen Bahnen Veranlassung zu Entgleisungen gegeben und veranlafsten Mr. Brady zur Construction seiner Sicherheitsweiche.

Der Apparat besteht aus einer gebogenen, beweglichen Schiene von 15½ bis 17 Fufs Länge und ca. 2 Zoll Breite, die drehbar um eine ca. 14 Fufs lange Welle dicht vor der Weichenspitze neben der Hauptschiene angebracht ist.

Die Welle und mit ihr die Sicherheitsschiene wird zugleich mit der Weiche durch einen Hebelmechanismus bewegt, sobald die Weichenzungen umgestellt werden. Wie die Notiz und Skizze im „Engineer“ lehrt, war diese Hebelvorrichtung früher derartig, dafs wenn die Weiche geschlossen war, die Sicherheitsschiene sich in der Fig. 7 angegebenen Stellung dicht neben der Hauptschiene befand, so dafs die Flansche über jene hinpassiren konnten; wurde die Weiche geöffnet, so drehte sich die Schutzschiene in die Höhe bis in die Fig. 2 punktirte Lage, so dafs der Flansch zwischen ihr und der Hauptschiene freien Raum hatte. Statt dieser Anordnung sah Herr Stuertz nun neben Cannonstreet-Station eine sehr hübsche und sanft arbeitende Kniegelenk-Vorrichtung.

Der ganze Zusammenhang zwischen Weichenzunge und Schutzschiene ist bei geschlossener Weichenstellung in Fig. 1 skizzirt, während die Details in den Figuren 4 bis 6 angegeben sind, und zwar zeigt Fig. 5 die Hebelstellung für die vollständig geöffnete, und punktirt für die geschlossene Weiche, während Fig. 4 die Hebel bei nicht gehörig geschlossenen oder unzureichend geöffneten Weichenspitzen giebt; in derselben Figur ist die obere Gabel i in der Mitte abgebrochen gezeichnet, um die Hebel f und g zu zeigen. Figur 6 giebt eine Skizze von der Seiten-Ansicht der Gabel i, die nur an einem Ende und zugleich mit dem Hebel f am Ende des

*) Einige Notizen und Skizzen über dieselbe befinden sich im „Engineer“ vom 12. November 1869, Seite 314.



Hebels *e* befestigt ist und die beiden Arme *f* und *g* zwischen sich agiren läfst, sobald die an *g* und *f* gemeinsam angreifende Zugstange *h* gleichzeitig mit der Weichenstange hin und her bewegt wird. Da *g* ebenso wie *e* an einem Ende um einen Festpunkt sich dreht, so mufs die Gabel *i* sich von der Schiene entfernen, sobald die Weiche aus dem geschlossenen Zustande bewegt wird, bis *f* und *g* in einer geraden Richtung zwischen *i i* liegen, und mufs sich die Gabel der Schiene wieder nähern, sobald *f* und *g*, nach der andern Seite durch die Zugstange *h* herausgezogen, einen Winkel mit einander bilden.

Diese Gabel *i* ist durch eine Zugstange, die ebenso wie die Stange *h* und die Weichen-Zugstange mit Justir-Schraubengewinden versehen ist, durch welche ihre Längen regulirt werden, mit dem Hebel *d* (Fig. 1 und 2) verbunden, der wieder an der vorerwähnten Welle seinen Drehpunkt hat und sie dreht.

Die Welle wurde bisher durch Bügel *c* in Abständen von 3 bis 4 Fufs an der Hauptschiene festgekeilt (Fig. 2 und 3), doch war statt dessen im October 1869 schon die Fig. 7 skizzirte Auflagerung der Welle auf Stühlchen in Aussicht genommen. — Mittelst der Gabeln *b*, die in 2 bis 3 Fufs Entfernung, wie Fig. 1, 2, 3 und 7 zeigen, die Welle und Sicherheitsschiene mittelst Schrauben verbinden, wird nun, sobald der Hebel *d* die Welle bewegt, auch die Sicherheitsschiene auf und ab bewegt, und zwar so, dafs wenn die Weiche vollständig geschlossen oder vollständig geöffnet ist, die Sicherheitsschiene dicht unter dem Kopfe der Hauptschiene liegt und mindestens 1 Flansch der im Zuge laufenden Wagen über der Sicherheitsschiene, die länger als die vorkommenden Radstände ist, sich befindet. Da die Weiche nur umgestellt werden kann, wenn zugleich auch die Sicherheitsschiene aus ihrer Lage gerückt wird, so erhellt, dafs ein Umstellen der Weiche nicht möglich ist, bevor das letzte Räderpaar des Zuges die Sicherheitsschiene passirte, d. h. dicht an der Weichenspitze sich befindet.

Die windschief gekrümmte Sicherheitsschiene steigt von dem der Weichenspitze abgekehrten Ende *B C* ab nahezu vom Boden bis zur obersten Schneide in einer Spiralfläche an. Wenn nun die Weichenzungen nicht gehörig geöffnet oder nicht völlig geschlossen bleiben, so ist gleichzeitig die Sicherheitsschiene neben der Hauptschiene hervorgetreten, etwa in der Lage Fig. 3, es fafst daher der Flansch des vordersten Rades im Zuge jene Spiralfläche, drückt allmälig die Sicherheitsschiene hinab in die Fig. 2 und 7 angegebene Lage und bringt dadurch zugleich die Weiche zum richtigen Schlufs.

Es werden also die beiden zu Eingang erwähnten Uebelstände durch diese Vorrichtung vermieden und dürfte diese Hebelvorrichtung vor der früheren den Vorzug haben, dafs sowohl für vollständiges Oeffnen als auch Schliefsen der Weichen der Flansch in derselben Weise die Sicherheitsschiene herunterdrückend nachhilft, sofern die Weichenzunge nicht weit genug geöffnet oder nicht fest anliegend von dem gegen die Weichenspitze fahrenden Zuge angetroffen wird; während andererseits ein Zug, aus der anderen Richtung durch die Weiche kommend, sich selbst, sofern er die Sicherheitsschiene nicht fest anliegend, d. h. die Weichenzunge nicht gehörig geöffnet resp. unzureichend geschlossen findet, mit dem ersten Flansche schon die Weichenzunge in die richtige Lage und somit gleichzeitig die Sicherheitsschiene in die normale Lage unter die Hauptschiene bringt, so dafs ein Auflaufen des Flansches auf die erstere auch in diesem Falle nicht zu befürchten ist. —

Bei der Fragekasten-Beantwortung nennt Herr Adler „de Baudot, Eglises de bourgs et villages“, als dasjenige neuere Werk, in dem kleine Pfarrkirchen veröffentlicht sind.

Herr Grund beantwortet die Frage, nach welcher Methode man die Gestalt der Oberfläche des Wasserspiegels und die Geschwindigkeit in allen Punkten in einem Nebenflusse findet, der vom Hauptstrome auf eine grofse Länge angestaut wird, wenn die Wassermenge, Längen- und Querprofile des ersteren, sowie die Stauhöhe an seiner Einmündung bekannt sind, dahin, dafs man wohl von keinem Werke darüber Auskunft erhalten dürfte, und als einziger Weg, um zu dem Gesuchten zu gelangen, nur übrig bleibe, durch Versuchsrechnungen aus der bekannten Wassermenge und den Querprofilen die betreffenden Geschwindigkeiten allmälig so zu bestimmen, dafs sie dem dabei jedesmal angenommenen Aufstau in jedem Punkte entsprechen.

Herr Röder nennt als Quellen für die Statistik des Verkehrs auf deutschen resp. preufsischen Canälen das statistische Büreau und die Schifffahrtslisten der Canäle.

Im Anschlufs an die Debatte der vorigen Sitzung macht Herr Sendler noch die Mittheilung, dafs die Rechnung eine Belastung des Baugrundes beim hiesigen Empfangsgebäude der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn von in max. 64 Pfd. pro □Zoll ergeben habe und bei derselben eine Senkung von 1 Zoll eingetreten sei.

Versammlung am 11. December 1869.

Vorsitzender: Hr. Böckmann. Schriftführer: Hr. la Pierre.

Zur Besichtigung und Begutachtung hat die Fleischmann'sche Thonwaarenfabrik in Nürnberg Kacheln, Fliesen und Krüge eingesandt: Copieen mittelalterlicher Originale. Herr Ende constatirt, dafs genannte Fabrik in der Nachahmung mittelalterlicher Thonwaaren Ausgezeichnetes leistet und ihre Fabrikate verhältnifsmäfsig billig verkauft.

Demnächst hält Herr Lucae nachfolgenden Vortrag über die ästhetische Ausbildung der Eisen-Constructionen, besonders in ihrer Anwendung bei Räumen von bedeutender Spannweite.

Meine Herren! Zunächst möchte ich Sie bitten, nicht zu glauben, dafs ich bescheidener erscheinen will, als ich bin, wenn ich sage, dafs das Resultat meiner Beobachtungen, welches ich Ihnen hier mittheilen will, durchaus auf keinen endgültigen Werth Anspruch macht. Ich habe nur eine der wichtigsten Fragen der architektonischen Entwickelung auf's Tapet bringen und vielleicht berufenere Männer zur Aeufserung darüber veranlassen wollen, um dadurch der Sache einen Dienst zu leisten. Wenn ich im Verlaufe des Vortrages Personen oder deren Werke mit hineinzuziehen gezwungen sein werde, so soll das, wie ich hoffe, die Objectivität meiner Anschauungen nicht beeinträchtigen.

Meine Herren! Wenn wir uns die Frage vorlegen, ob die Anwendung des Eisens auf die Entwickelung unserer Baukunst bisher einen wesentlich entscheidenden Einflufs ausgeübt hat, so kann man darauf nicht unbedingt mit Nein antworten, aber auch nicht mit Ja! In ästhetischer Beziehung kann man wohl sagen Nein, und ich glaube, dafs in der Natur des Eisens an und für sich eine Menge von Bedingungen liegen, die dasselbe aufserordentlich schwierig für eine ästhetische Behandlung machen.

Als eine seiner Haupteigenschaften nach dieser Richtung ist die Kostspieligkeit des Materials zu bezeichnen, die uns in vielen Fällen zwingt, mit dem geringsten Gewichte desselben dem constructiven Zwecke zu genügen, und ein Schönheits-Plus seiner Masse von vornherein auszuschliefsen scheint.

Denn, meine Herren — wie ich an einer anderen Stelle schon einmal bemerkt habe — die reine mathematische Consruction ist eben so wenig eine fertige Leistung der Kunst, als der menschliche Körper mit seinen offen liegenden Muskeln und Bändern, oder gar nur sein Gerippe ein lebensfähiges Geschöpf der Natur ist, und darum behaupte ich, die Schönheit der Bausysteme hat zum Theil darin ihren Grund, dafs ein Ueberschufs an Masse über das zum Tragen nothwendige Material vorhanden ist. Ich möchte zum Beweise dessen nur ein einziges Hauptbauglied nennen: die Säule. Die steinerne Säule würde dieselben statischen Functionen ausüben, würde eben so gut das Gebälk und die Decke darüber tragen können, auch wenn sie den vierten Theil dünner wäre, als sie ist. Aber gerade dieser Ueberschufs an Masse, den wir auf die Kunstformen verwenden, ist dazu geeignet, um in uns neben der Ueberzeugung von der Sicherheit das Gefühl der Schönheit hervorzurufen. Der Umstand, dafs wir, auf die Unvollkommenheit der Ausführung und des Materials sowohl als auch auf besondere unberechenbare Umstände Rücksicht nehmend, unseren Constructionen gröfsere Stärke geben, als sie der Theorie nach zu haben brauchten, hat mit den Schönheitsgedanken unserer Bauformen direct nichts zu thun.

Der zweite Grund, der die ästhetische Ausbildung der Eisenconstructionen schwierig macht, ist die geringe Körperlichkeit des Eisens an sich. Das Eisen entzieht uns gewissermafsen die Materie, an der wir die Schönheit zeigen können, und wenn wir ihm eine gröfsere Körperlichkeit geben, als es haben mufs, um seine Functionen zu erfüllen, so dürfen wir das freilich nicht nur, ohne den Principien der Kunst ungetreu zu werden oder eine Unwahrheit zu begehen, sondern wir werden es, analog der Stein-Architektur, um zu einer Kunstform zu gelangen, am rechten Orte sogar müssen. Aber wenn wir es thun, so rauben wir dem Eisen leicht wieder eine charakteristische Eigenschaft, die es auch in seiner ästhetischen Erscheinung unter allen Umständen zu bewahren hat, nämlich die, dafs es zierlich bleiben und trotzdem den Eindruck der Festigkeit hervorrufen mufs. Dafs zu einer befriedigenden Lösung dieses schwierigen Dilemmas nicht allein ein feines Gefühl, sondern auch ein bedeutendes Wissen gehört, wird Jeder erfahren haben, der es versucht hat, aus der Natur des Eisens heraus eine neue Kunstform zu schaffen. Uebrigens braucht auch in der Steinarchitektur bei der Säule nicht immer ein Ueberschufs an Kraft gefühlt zu werden, sondern gerade eine scheinbare Ueberbürdung der Stütze kann ausnahmsweise auch einmal ein ästhetisches Moment werden, wenn, wie z. B. im Rempter von Marienburg, in erster Linie der Eindruck von Kühnheit hervorgebracht werden soll.

Der dritte Grund ist nach meiner Meinung der, dafs das Eisen eine aufserordentliche Beweglichkeit und leichte Formung zuläfst, so dafs ihm der Constructeur also jede beliebige Gestalt geben kann, und zwar viel bequemer, als beim Stein und dem Holze, welche beide Materialien ihm in Bezug auf ihre Natur und auf die technische Behandlung, welcher sie für den Gebrauch unterworfen werden können, viel engere Grenzen ihrer Verwendung vorschreiben. Das Eisen fordert durch diese seine leichte Formung auf, mit ihm eine Menge von Experimenten zu machen, und da die Personen, welche die Rechnung anstellen, fast jedes Resultat derselben zum Ausdruck bringen und mit dem Eisenmaterial beinahe machen können, was sie wollen, so rufen solche persönlichen Anschauungen wirkliche Bauten ins Leben, die bei anderen weniger beweglichen Materialien — wenn auch immerhin ein wichtiges wissenschaftliches Ergebnifs — vielleicht nur Projecte bleiben würden.

Aber der Einführung des Eisens bei Monumental-Bauten steht auch in vieler Beziehung ein Vorurtheil entgegen. Sie werden mir zugeben, meine Herren, dafs unser Geschlecht an gewisse neue Verhältnifserscheinungen, die mit der Anwendung des Eisens zusammenhängen, das Auge erst gewöhnen mufs. Ein Geschlecht nach uns, welches so aufwächst mit der Eisen-Construction, wie wir mit der Stein-Construction aufgewachsen sind, wird in manchen Fällen das volle ungestörte Gefühl der Schönheit haben, in denen wir heute noch unbefriedigt bleiben, weil eine uns lieb gewordene Schönheits-Tradition scheinbar angegriffen wird. Beispiele hierzu haben wir in nächster Nähe: die Synagoge und die Thomaskirche. Ich bin überzeugt, dafs Männern, die von den Todten auferständen und derartige Räume zum ersten Male beträten, eine Empfindung überkommen würde, welche wir schon nicht mehr haben und welche sie stören und vielleicht nicht zum Genusse der Schönheit kommen lassen könnte, auch in Fällen, wo sie unbestreitbar vorhanden ist. Dieses Vorurtheil gegen die Einführung des Eisens, welches sich in gewissen Architekturschulen geltend gemacht hat, mufs von vornherein als etwas Ungesundes von uns abgelehnt werden.

Ehe ich auf meinen Gegenstand weiter eingehe, erlauben Sie mir, mit einigen Bemerkungen an die allgemeinen Compositions-Regeln unserer Kunst zu erinnern. Das Verhältnifs zwischen Masse und Durchbrechung ist immer das Entscheidende! Wenn wir in gröfserer Entfernung von einem Gebäude in seiner Massenvertheilung nicht den Eindruck bekommen, den es seinem Charakter gemäfs machen soll, so werden wir, näher getreten, für diesen Hauptmangel nicht entschädigt werden können dadurch, dafs wir einzelne Schönheiten erblicken.

Aufser diesem Rhythmus der Fläche giebt es noch einen — ich möchte ihn den Rhythmus der Silhouette nennen, und um diesen mufs es sich nach meiner Meinung beim Eisen seiner ganzen Natur nach handeln, weil dasselbe keine Flächenwirkung zuläfst. Erlauben Sie mir, das eben Gesagte an einem Beispiele zu erläutern, indem ich Sie auffordere, mit mir einige Brückenbauten zu betrachten, die allgemein bekannt sind. Wenn wir den Rhein hinunterfahren und sehen uns die Cölner Rheinbrücke von Weitem an, so wird der Haupteindruck, den wir empfangen, ein aufserordentlich ungünstiger sein; ja, ich stehe nicht an, es auszusprechen, sie sieht geradezu unschön aus. Man kann hier durchaus nicht den Einwand gelten lassen, dafs es ein Bau ist, der nur Nützlichkeits-Zwecken dient, der nur die Ufer eines mächtigen Stromes verbinden soll, ohne der Schifffahrt erhebliche Beschränkungen aufzuerlegen. Nein, diese Brücke ist mit einem grofsen Aufwande an Ausschmückung in Scene gesetzt worden, aber die Kunst wurde dabei am unrechten Orte angewendet; nicht wie ein aus dem Gedanken der Brücke Hervorgegangenes, sondern wie ein äufserlich nachher Hinzugefügtes. Dafs z. B. die beiden Königlichen Reiterstatuen, — statt sie nach den schönen Vorbildern von Pont neuf und unserer Kurfürstenbrücke aufzustellen — hier so angeordnet wurden, dafs man sie in der That nicht geniefsen kann, weil, abgesehen von ihrem hohen Standpunkte, eigentlich nur die bei Reiterstandbildern ungünstigste Ansicht, nämlich die Vorderseite dem Beschauer zugänglich ist, dafs dies geschehen, ist um so mehr zu bedauern, als trotz all' dieses Pompes und der opulenten Ausstattung das Auge sich nicht aussöhnen kann mit der unbarmherzig das Stadt- und Landschaftsbild durchschneidenden Gitterlinie der Brücke. Gerade bei sol-

chen Bauwerken kommt es darauf an, wo sie ausgeführt werden; sie müssen für die besondere Gegend auch besonders gedacht werden, und auch die Eisenbahnmänner werden der Cölner Brücke kein anderes Zeugnifs geben können, als dafs sie dieser altehrwürdigen Stadt zur Unzierde gereicht.

Die Mainzer Brücke! Was der Architekt daran gethan hat, ist schön; die Ausbildung der Landpfeiler mufs aufserordentlich gelungen genannt werden. Aber die Brücke selbst ist eine in Eisen übersetzte Caprice; sie macht geradezu einen absurden Eindruck. Es läfst sich sogar darüber streiten, ob sie das Gefühl der Festigkeit in besonders hohem Grade in uns erweckt; aber wenn dies auch der Fall sein mag, damit ist es noch nicht gethan — die Linien schlagen jedem ästhetischen Gefühle ins Gesicht und Jeder wird sie einen Mifsklang in der Landschaft nennen.

Ein drittes Bauwerk, für das an architektonischer Ausschmückung fast Nichts gethan wurde und das trotzdem zu einem Schmucke seiner Umgebung geworden ist, haben wir in der Coblenzer Brücke vor uns. Sie liefert, mit den andern Beiden verglichen, evident den Beweis, dafs die Bogenlinie, in ihrem festen Beginnen und ihrem schönen Vollenden unser ästhetisches Gefühl befriedigt und dabei Sicherheit und Kühnheit in hohem Grade auszudrücken vermag. Die Eisenbahngesellschaft hat, um die Kosten der Brücke nicht übermäfsig zu steigern, allerdings etwas gethan, was uns nicht gefallen kann: die Brückenbahn liegt nicht auf dem Scheitel der Bögen, sondern etwas tiefer. Die Erscheinung des Baues hat durch diesen Umstand freilich etwas an Schönheit eingebüfst, aber der Gedanke der Brücke bleibt darum doch schön.

Fragen wir nun weiter, was, abgesehen von den schon angeführten Gründen in ästhetischer Beziehung, die an das Eisen geknüpften Hoffnungen bisher nicht ganz in Erfüllung gehen liefs, so ist das vor Allem die ganze Art, wie uns das Eisen in der Arbeitsvertheilung vorgefunden hat. Construction und künstlerischer Gedanke stehen meist getrennt und unvermittelt neben einander und so lange dies der Fall ist, bleibt eine gedeihliche Entwickelung der Eisenconstructionen in ästhetischem Sinne nach meiner Ansicht eine Unmöglichkeit.

Grundrifs und Aufbau werden nie von einander unabhängig gedacht werden können. Wenn auch der Grundrifs vorwiegend die Verstandesthätigkeit, der Aufbau aber vorwiegend die Thätigkeit der Phantasie in Anspruch nehmen mag, so lassen sich diese beiden Kräfte des Geistes, die sich eben vereinigen müssen, wenn aus dem künstlerisch angelegten Individuum gerade ein Architekt werden soll, niemals trennen und der Meister wird immer nur eine Grundrifs-Disposition wählen, die einen schönen Aufbau nicht nur gestattet, sondern förmlich dazu zwingt. Ebenso wenig — und nun komme ich meinem eigentlichen Thema näher — kann man einen Theil eines Raumes unabhängig von der gesammten künstlerischen Wirkung desselben erfinden wollen, zumal die Decke, deren Herstellung die wesentliche Verschiedenheit sämmtlicher Bausysteme bedingt und die auf die Erscheinung des Raumes einen so ungeheuren Einflufs ausübt.

Man kann sich einen Raum nur als ein Ganzes denken, und dieses Raumbild, welches in uns entsteht, ist ein Geschöpf der Phantasie. Der Calcul ist nachher nur die Probe, ob wir uns mit unserer Phantasie in den nothwendigen Grenzen bewegt und dem Materiale nicht vielleicht unmögliche Dinge zugemuthet haben. Und zwar entsteht in unserer Phantasie jenes Gesammtbild des Raumes nicht in der unklaren Allgemeinheit, wie der Laie davon spricht, sondern wie wir ihn denken mit der Wirkung seines Maafsstabes, seiner Form, seines Lichtes und seiner Farbe. Erst dann, wenn wir ein so fest gewordenes Bild in uns aufgenommen haben, fragen wir uns: wie construiren wir diesen Raum.

Wie aber ist es nun, wenn wir diesen Raum, den unsere Phantasie erzeugt hat, nachher mit Hülfe der Wissenschaft und ihrer Resultate wirklich aufgebaut haben — sollen wir dann noch sehen, wie er gemacht worden ist? Nein, er soll uns vielmehr wie ein fertig Geborenes erscheinen. Ich spreche das nicht aus als Aesthetiker von Fach, der bin ich nicht, sondern ich empfinde es als praktischer Architekt. Ich weifs es wohl, dafs es uns schwer wird, diesen Satz, der in allen anderen Künsten als unbestreitbare Wahrheit gilt, auch unseren eigenen Werken gegenüber gelten zu lassen. Es wird uns darum schwer, weil wir an die Ueberwindung des Stoffes ein viel gröfseres Stück Arbeit setzen müssen, als jeder andere Künstler, und darum werden wir leicht verführt, den Beschauer unseres fertigen Werkes auch an der schwierigen Entstehung desselben und an unserer mühsamen Arbeit Theil nehmen zu lassen. Wenn man aber, wie bei den Werken der Sculptur und Malerei, auch unsern Schöpfungen gegenüber nicht vergifst und vergessen kann, wie sie gemacht sind, wenn man sogar — wie es eine ganze Architekten-Schule thut, als obersten Grundsatz proclamirt: man darf es nie vergessen, man mufs vielmehr immer sehen, wie sie gemacht sind — dann drückt man die Schöpfungen der Baukunst zu Handwerksleistungen herab.

In manchen Fällen kann die mächtige künstlerische Wirkung eines Raumes sogar zu nichte werden, wenn wir erfahren, wie er zusammengehalten wird. Ich nehme an, meine Herren, ich könnte Sie mit verbundenen Augen in den Cölner Dom führen, und muthe Ihrer Einbildungskraft soviel zu, dafs Sie sich alles dessen, was Sie von dem Dome wissen, auf einige Augenblicke entledigen können. Der Eindruck, den Sie empfingen, wenn Sie die Binde von den Augen nähmen, würde ein überraschend kühner sein; aber ich bin fest überzeugt, dafs ein grofser Theil der im Innern empfangenen Illusionen schwinden würde, wenn wir nun hinzuträten und diese mächtige Arbeit, dieses steinerne nach aufsen verlegte Knochengerüst, diesen unverhältnifsmäfsig grofsen Apparat gewahrten, dem der eben gesehene Raum seine Existenz verdankt.

Ich bin weit davon entfernt zu behaupten, dafs wir den Gedanken der Construction nicht zur Erscheinung bringen sollen, aber ich sage: wir dürfen es nur, wenn dieser Gedanke für uns brauchbar ist. Denn wenn die Richtigkeit der Constructionen für die Baukunst auch immer eine Bedingung *sine qua non* bleibt, einen schöpferischen Werth für die Kunst haben sie nur, wenn sie zugleich einen entwicklungsfähigen Schönheitsgedanken enthalten. Mit einem Worte: das Material mufs einzig und allein im Dienste der Schönheit seine Pflicht zu erfüllen scheinen. Wo das auf dem directen Wege nicht möglich ist, müssen wir die vielleicht richtigste Constructionslinie, wenn sie unschön ist, in Schönheitsmomente auflösen. Durch blofse Rechnung ist niemals ein Kunstwerk entstanden. Denken Sie sich den reinen Calcul als einzigen Ausgangspunkt auf die Schöpfungen der früheren Epochen der Architektur übertragen, dann würden wir statt der Querschnittsformen, wie sie uns am Pantheon oder am Cölner Dome entgegentreten, einfach die in Stein übersetzten Mittellinien des Druckes wahrnehmen. Es wäre das jedenfalls der kürzeste und exacteste Weg gewesen, um derartige Bauten herzurichten. Wir hätten dann bei der Kuppel die bekannte, einem Zuckerhute ähnliche Linie und es handelte sich dann nur darum, während der Ausführung alle Punkte innerhalb

dieser Linie gehörig zu unterstützen. Noch findet sich aber kein Beispiel, dafs die Architektur diesen kürzesten mathematischen Weg der Construction, wenn er nicht mit dem Wege der Schönheit zusammenfiel, zur Erscheinung gebracht hätte. Ich glaube hierin einen wichtigen Fingerzeig dafür zu erkennen, dafs die Erbauer des Pantheons, der Peterskuppel etc. von dem Raume ausgegangen sind, den sie sich in ihrer Phantasie geschaffen haben, und dafs dann die Construction in den Dienst der Schönheit getreten ist.

Meine Herren, wenn ich jetzt zu dem eigentlichen Stoffe übergehe, über den ich sprechen wollte, so glaube ich, dafs es für meine Zwecke am besten sein wird, wenn ich mich auf diejenigen Beispiele beschränke, die uns hier in Berlin zugänglich sind. Ich erlaube mir also, Sie in unsere drei neuen, grofsen Eisenbahnhallen zu führen.

Es ist da allerdings gleich eine Frage zu erwägen und zu entscheiden, nämlich die, ob diese Bauten überhaupt zu derjenigen Gattung von Gebäuden gehören, die prätendiren können, einem ästhetischen Gefühle Rechnung tragen zu sollen. Es wäre ja widersinnig, von einem Baue, der lediglich Nützlichkeitszwecken dienen soll, zu fordern, dafs er im höheren Sinne schön sei. Aber die in Rede stehenden Bauten halte ich allerdings zu denjenigen gehörig, an welche man diesen Anspruch erheben darf. Der Einwand, der mir gemacht worden ist, es wären rein praktische Bauten, ephemere Erscheinungen, unser Verkehr entwickle sich so riesig, dafs doch bald wieder Neubauten nothwendig würden, — dieser Einwand scheint mir mit der ganzen Auffassung jener Gebäude nicht im Einklange zu stehen. Wenn Paläste aufgeführt werden, wie die bereits fertigen Bahnhöfe der Ostbahn, der Niederschlesisch-Märkischen oder Görlitzer Bahn, oder wie das im Entstehen begriffene Empfangsgebäude der Berlin-Potsdamer Bahn, welches zu dem Grofsartigsten und Reichsten gehört, was Berlin an Façadenpracht aufzuweisen haben wird, dann kann man jenen Einwand in der That nicht gelten lassen. Man kann dann dem verwöhnten Auge, nachdem es glänzende Vestibule und andere schön ausgestattete Räume erblickt hat, unmöglich zumuthen, plötzlich an einer Stelle, wo der architektonische Hauptgedanke des ganzen Gebäudes zum Ausdrucke gebracht werden soll, sich mit einem künstlerisch unvollkommen entwickelten Raume zu begnügen. Wenn auch nur ein Hof, so mufs dieser Raum doch immer ein schön bedeckter Hof bleiben, wenn er als der entsprechende Kern seiner ihn umschliefsenden prächtigen Schale erscheinen soll. Man hat auch gesagt, diese Hallen wären Räume, die man schnell durchginge, bei denen also kein Bedürfnifs zur ästhetischen Ausbildung vorhanden sei. Wenn das richtig wäre, dann könnte man auch den schönsten Leistungen der Palast-Architektur in Rom, Genua u. s. w., den Treppenhäusern und Vestibulen, diesen herrlichen Vorbereitungsräumen zu den eigentlichen Wohnungen, die Berechtigung ihrer Existenz nehmen wollen. Ich kann darum auch diesen Einwand nicht gelten lassen und vindicire den Bahnhofshallen nicht allein aus ihrer directen Bestimmung das Recht heraus, schön zu sein, sondern vor Allem auch darum, weil sie nach meiner Meinung zu den epochemachenden Gebäuden unserer modernen Zeit gehören.

Als mit dem Christenthume die Cultur der alten Welt zu uns nach Deutschland kam, war die Kirche die Trägerin dieser Cultur, der Knotenpunkt, von dem aus sie sich verbreitete. Jetzt ist das Verhältnifs ein anderes geworden. Die Kirche geht der Cultur heut zu Tage nach, aber sie geht ihr nicht mehr voran. Dieses wichtige und schöne Amt der modernen Cultur, Boden zu gewinnen, haben vor allen Andern heute, als die Träger der exacten Wissenschaften, die Ingenieure. Der Kreis ihrer Aufgaben ist ein ungeheurer. Sie eröffnen dem Handel sichere Wege, sie überwinden Gebirge und Ströme und vereinigen die Völker zu gemeinsamer Arbeit und neuem Genusse; sie reifsen ungesunde Vorurtheile nieder und bauen ein gesundes Leben auf. Aber sie können es nicht allein, sie dürfen nicht vergessen, dafs innerhalb ihrer, augenblicklich die Welt beherrschenden Machtsphäre Aufgaben liegen, die der Kunst angehören. Und zu diesen Aufgaben rechne ich jene Schlufspunkte der Völker verbindenden Eisenstrafsen. Gerade diese Gebäude sind für die ästhetische Ausbildung der Eisenconstructionen die hohe Schule; hier besonders können sie sich entwickeln, um dann auch bei Gebäuden noch idealeren Charakters — oder um den üblichen Ausdruck zu gebrauchen, bei Monumentalbauten — in vollendet schönen Formen zur Erscheinung zu kommen.

Betrachten wir nun die drei Bahnhöfe, so bemerken wir, dafs die Hallen der Niederschlesisch-Märkischen und der Görlitzer Bahn in der Form ihrer Ueberdeckung eine gewisse Aehnlichkeit haben, nämlich mit Sichelträgern überspannt sind. Bei der Halle des Ostbahnhofs hingegen hat man das Princip der Bogenträger mit Charnieren angewendet. Ich bemerke übrigens, dafs man die Hallen, um ihnen gerecht zu werden und einen unparteiischen Vergleich anstellen zu können, unmittelbar hintereinander sehen mufs, da gerade ihre Lichtwirkung von einem helleren oder dunkleren Himmel sehr abhängig ist. Interessant ist es, dafs bei den Hallen diejenigen drei verschiedenen Lichtgebungen in der Decke angewendet sind, die für diesen Fall überhaupt wohl denkbar waren. Die Görlitzer Halle zeigt in der Mitte eine Lichtregion, dann folgt zu beiden Seiten derselben eine feste Decke und endlich nach den Wänden zu zwei verhältnifsmäfsig schmale Lichtstreifen. Die Niederschlesische Halle hat dagegen nur ein grofses durchgehendes Licht in der Mitte, während der Ostbahnhof gerade an dieser Stelle mit einer festen Decke versehen und zu beiden Seiten derselben mit Glas gedeckt ist. Ich stehe nicht an, die Niederschlesische Bahnhofshalle in Bezug auf die Beleuchtung für die schönste, dagegen die des Ostbahnhofs für die am wenigsten gelungene zu halten. Es ist das eine Empfindung, die ich nicht beweisen kann. Ich kann nur an Ihr Gefühl appelliren, ob Sie mir darin Recht geben, dafs es befremdlich erscheinen mufs, gerade an einer Stelle, wo das Auge in einem mit Oberlicht erleuchteten Raume die Lichtöffnung sucht, eine compacte Decke auf einer durchsichtigen Glasfläche liegen zu sehen. Es ist mir erwidert worden — und es mag eine Besorgnifs gewesen sein, die aber durch die Wirklichkeit nicht bewahrheitet worden ist — dafs es nothwendig gewesen wäre, den Perrons ein stärkeres Licht zu verschaffen, als dem mittleren Theile der Halle. Ich glaube, diese praktischen Bedingungen wären zu erfüllen gewesen, ohne die einheitliche Beleuchtung des Raumes verloren gehen zu lassen und die Lichtflächen zu theilen. Bei der Görlitzer Halle wirkt die noch häufigere Theilung der Decke in lichte und feste Streifen noch ungünstiger und dieser Lichtverzettelung ist, glaube ich, hauptsächlich der finstere und unbehagliche Eindruck zuzuschreiben, den die Halle im Allgemeinen macht.

Aber auch abgesehen von der günstigeren oder ungünstigeren Beleuchtung, welche wesentlich von der Lichtvertheilung abhängig ist, wirkt dieselbe auch sehr auf die Silhouette des Binders zurück; denn es ist ein grofser Unterschied, ob sich derselbe gegen eine dunkle Decke, oder gegen das helle Licht absetzt, und zwar ist es dabei wieder nicht gleichgültig, ob er das Eine oder das Andere *in* seiner ganzen Länge

oder nur zum Theil, oder endlich ob er es in der Mitte oder an seinen beiden Enden thut.

Betrachten wir nun die Hallen in Bezug auf die oben angedeutete Wirkung der Binder etwas näher! Bei der Niederschlesisch-Märkischen bekenne ich gern, dafs, wenn man sich symmetrisch zur ganzen Anlage, also in die Axe der Halle stellt, sich auf der grofsen Glasfläche durch das Gewirr von Linien, in dem sich eine Menge von festen Punkten befindet, ein wirklich hübsches Muster, — ähnlich einer Filigranarbeit oder einer Art Stickerei — bildet. Es ist das aber Etwas, was mich wie zufällig berührt. Der Eindruck hört nämlich auf, schön zu sein, sobald wir uns nach einer andern Stelle des Raumes bewegen. Je aufmerksamer ich derartige Glas- und Eisendecken betrachtet habe, desto mehr bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dafs die oft unbefriedigende Wirkung derselben besonders darin ihren Grund hat, dafs wir zu viele gleichwerthige Constructionstheile erblicken. Es fehlt vor allen Dingen ein gewisser Rhythmus in der Anordnung. Wir wollen die Resultate der in Eisen übersetzten Rechnung, und zwar in übersichtlichen Summen, zu einem klaren Systeme geordnet erblicken, aber man nöthigt unser Auge, auch gleichzeitig alle die einzelnen Exempel, die man hätte an den Rand oder ins Unreine schreiben müssen, mit zu sehen. Daher kommt es, dafs wir uns in dem sinnverwirrenden Durcheinander der sich überall durchkreuzenden eisernen Stäbe und eisernen Taue nicht zurechtfinden und uns aus dem Chaos von Constructionstheilen kein Ganzes bilden können.

Wenn ich gesprächsweise äufserte, man müsse einige dieser Constructionsmittel dem Auge entziehen, um eine einheitliche Wirkung der Decke möglich zu machen, so würde mir wohl erwidert werden, es wäre ja nicht tektonisch, die Decke zu verstecken. Darauf habe ich zu entgegnen, dafs es, *cum grano salis* genommen, gerade tektonisch ist, die Decke zu verstecken. Denn so paradox es im ersten Augenblicke klingen mag, man kann die Decke nur zeigen, wenn man sie mehr oder weniger versteckt. Ich meine, wie man bei der raumumschliefsenden Wand, die gleich der Decke als ein Ganzes erscheinen soll, die einzelnen Steine, aus welchen wir dieselbe zusammensetzen müssen, dem Auge durch einen gefärbten Putz entzieht, ähnlich wird eine Decke eine desto vollkommnere Decke, wenn sie uns als eine Einheit erscheint. Aufserdem proclamirt die Tektonik es durchaus nicht als einen Grundsatz, dafs man die Construction und das Material zeigen solle; davon weifs sie nichts. Sie will zuerst selbstverständlich, dafs jede architektonische Kunstform gebildet und heraus entwickelt wird aus den Functionen, die das Material an der betreffenden Stelle zu erfüllen hat. Und zwar will sie, dafs diese Symbole in ihren Maafsverhältnissen der Natur des verwendeten Baustoffes entsprechend gestaltet werden. Aber die höhere Aufgabe erblickt die Tektonik in den grofsen allgemeinen Gedanken, die mit jenen einzelnen kleinen Symbolen — gewissermafsen ihren Worten — ausgesprochen werden müssen!

Wenn wir uns nun aber fragen, welches allgemeine Symbol bei einer Decke vor allem Andern zum schlagenden Ausdruck gebracht werden mufs, dann giebt es wohl nur eine Antwort: das Schweben.

Bei kleinen Räumen können wir die Decke als einen von Wand zu Wand gespannten Teppich auffassen und mit allerlei Ornamenten farbig oder sonst wie schmücken. Wird die Decke sehr grofs, so wird man sie zuerst in einzelne Theile zerlegen müssen und diese Theile wieder als Flächen charakterisiren und entsprechend decoriren.

In diesem von mir eben entwickelten Sinne der Decke haben wir es bei den in Rede stehenden Räumen weniger mit einer Decke, als mit einem Dache zu thun. Ein Dach ist aber noch lange keine Decke. Und wenn eine Kunstepoche, die altchristliche, derartige unvollkommene Ueberdeckungen der Räume bei den Basiliken angewendet hat, so ist das ein Armuthszeugnifs für jene Zeit, die mit dem Schutte der antiken Welt zu bauen versuchte und über die stolzen Säulen und Gebälke ehemaliger Tempel ein Dach setzte, so gut und so schlecht, als sie es eben konnte. Aber mit ähnlichen Constructionen in Eisen verglichen, boten jene dachartigen Decken mit dem sichtbaren hölzernen Dachstuhle dem Auge immer noch mehr Ruhepunkte, weil die Natur des Holzes durch seine stärkeren Dimensionen von selbst einen befriedigteren Rhythmus der Massen mit sich bringt. Man ist aber selbst in jener Zeit doch nie so weit gegangen, dafs man über den Sparren die Latten, und über den Latten die einzelnen Ziegel hätte sehen lassen. Wo die vorhandenen Monumente derartige Anordnungen zeigen, da danken dieselben wohl immer ihre Entstehung einem in Folge eines Brandunglücks ausgeführten Nothbau.

Wenn ich nun das eben über die Decken Gesagte auf unsere Eisenbahnhallen anwende und sie in dem oben erwähnten Sinne ausgebildet wünschte, so ist mir oft der Kostenpunkt entgegengehalten worden. Meine Herren, es versteht sich von selbst, wenn die Geldfrage jeden freien Gedanken des Ingenieurs oder Architekten lähmt, dann kann von einer höheren Auffassung unserer Aufgaben nicht mehr die Rede sein. Aber dafs man, ohne einen besonderen Mehraufwand an Kosten, vielleicht nur durch eine andere Vertheilung des Materials eine solche Decke wirklich schöner machen kann, dafür, glaube ich, enthalten die ausgeführten Hallen und besonders die Halle der Ostbahn manche Anknüpfungspunkte, und hier will ich mich gern belehren lassen, denn ich bin ein mehr Fragender, als ein Mittheilender. Ich glaube, wenn die Binder weiter auseinander gelegt und die Zwischenconstructionstheile nicht so angeordnet würden, dafs sie aus einem verwirrenden Gewebe von gleichartigen und gleichwerthigen Stangen beständen, oder wenn man die Binder doppelt stellte und die Zwischenconstructionstheile verkleidete, wäre schon aufserordentlich viel gewonnen. Auf die letztere Idee hat mich einer der betrachteten Räume selbst gebracht, nämlich der Ostbahnhof. Derselbe zeigt gekuppelte Binder, aber leider sind dieselben zu weit von einander entfernt, als dafs sie das Auge zu einer Einheit verschmelzen könnten. Hätte man sie an beiden Seiten und an der Stirnseite verkleidet, so wäre damit auch noch nichts gebessert worden, weil die Masse der Binder dann zu kolossal und gewaltig im Verhältnisse zu der Last erschienen wäre, die sie zu tragen haben. Die Binder stehen auf einem hübschen und dabei sehr reich entwickelten Kämpfer, auf welchem der Bogen, mit einer kleinen Blechtafel versehen, aufsetzt. Diese Bogenansätze summiren sich in der Perspective zu sehr dicken Massen, die in einem unschönen Gegensatze zu dem lichten Gitterwerke darüber stehen. Die Wände der Räume schiefsen hoch und enden, oder enden vielmehr nicht, sondern sie wachsen in eine Glasfläche hinein, ohne jeden Abschlufs oder ein gesimsartiges, krönendes Profil. Der Bogen, der, wenn er ein klein wenig anders wäre, schön genannt werden müfste — es ist eine Art englisch-gothischer Flachbogen — ist da, wo das Charnier sich befindet, wieder mit einer Blechverstärkung versehen, die ebenfalls in ihrer perspectivischen Wiederholung eine ungünstige Wirkung macht. Wenn die Construction an dieser Stelle eine Verstärkung nothwendig machte, dann hätte wohl ein anderes Mittel gefunden

werden können, obwohl die nicht sehr günstige Erscheinung der Halle weniger in solchen Einzelheiten, als in den vorhin erwähnten Gesammtverhältnissen der Binder und der Beleuchtung ihren Grund hat.

Die Sichelträger der andern beiden Hallen, welche einzeln betrachtet aufserordentlich hübsch sind, haben mich wieder davon überzeugt, wie viel darauf ankommt, ob eine Kunstform nur einmal angewendet wird, oder ob sie sich öfter wiederholt.

Vor den Hallen der Niederschlesisch-Märkischen und der Görlitzer Bahn stehend, machen die Curven der angewendeten Träger in ihrem vordersten klaren Bilde einen angenehmen Eindruck, aber in der perspectivischen Wiederholung wirken sie nicht günstig, weil gerade in der Mitte, wo das Auge am meisten hingezogen wird, durch die bedeutende Höhe des Binders eine stärkere Verwirrung der vertikalen und diagonalen Verbindungen zwischen der oberen und unteren Gurtung herbeigeführt wird. Viel vortheilhafter für die Wiederholung ist meiner Meinung nach der bei der Ostbahn angewendete Träger.

Vollkommener noch würde die Wirkung derartiger Räume sein, wenn ich noch einen Schritt weiter in den Ansprüchen gehen und statt des Daches eine Decke für dieselben verlangen dürfte. Die untere Gurtung ganz oder theilweise könnte dazu verwendet werden, um eine feste Decke zu bilden, ähnlich wie es von Hitzig in der Börse geschehen ist. Durch die sehr bedeutende Länge des Börsensaales wiederholt sich allerdings das Motiv etwas zu Tode und mehre energischere Abtheilungen würden vielleicht den Eindruck dieser schönen Decke noch gesteigert haben. Wichtige Gründe sind mir gegen derartige Decken in Eisenbahnhallen von maafsgebenden Männern geltend gemacht worden: die viel gröfseren Kosten, die schwierigere Beleuchtung des Raumes und noch manches Andere. Ich will das zugeben, obgleich ich meine Anschauung dadurch nicht für so ganz beseitigt halten kann.

Ich möchte durch das, was ich mitgetheilt habe, nicht die Meinung erregt haben (und ich wende mich damit speciell an die Architekten-Collegen), dafs wir uns blos mit der sogenannten Gefühlsconstruction begnügen sollen. Sie wissen, meine Herren, wie ich eingenommen bin für die Trennung der Fächer. Aber ich meine sie besonders in dem Sinne dafs ein Mensch in den beiden Welten der Kunst und der Wissenschaft nicht Erfinder und Forscher sein kann. Die Resultate aber, die unser Geist auf diesen beiden verschiedenen Gebieten gefunden hat und noch findet, werden sich gegenseitig tragen und unterstützen müssen, wenn wir, obgleich in unsern Wegen getrennt, dem gemeinschaftlichen Ziele näher kommen wollen, nämlich an der höheren Entwickelung unserer Cultur einen wirklichen Antheil zu haben. — —

An diesen Vortrag, in welchem unter Anderen auch der Halle des hiesigen Görlitzer Bahnhofes gedacht wurde, fügt der Erbauer derselben, Herr Orth, einige Bemerkungen. Die Bahnhofshallen, sagt er, bedürfen einer durchgreifenden idealen Durchbildung nicht in erster Linie, dieselbe mufs sich dem Kostenpunkte und der Benutzung in vieler Beziehung unterordnen; sie sind Räume, welche vom Publicum in gröfster Eile passirt werden, in denen die Menschen nicht die Zeit und die Stimmung haben, wie in Kirchen, Museen etc., Kunsteindrücke in sich aufzunehmen. Bahnhofshallen seien auch für unsere Zeit nicht die specifischen Idealbauten und so lange hier Kirchen wegen Mangel an Mitteln unvollendet bleiben müssen, Kathedralen auf das enge Maafs der Bedürfnifskirche eingeschränkt werden, schickt es sich nicht, zu hohe Ansprüche an Bahnhofshallen zu stellen. Ferner lasse die Benutzung dieser Hallen als Wagenschuppen, in denen Locomotiven qualmen, eine feinere ornamentale oder farbige Behandlung von Wänden und Decken kaum gerathen erscheinen. Diese Rücksichten könnten vieles ändern und müfsten den Architekten veranlassen, eher einem andern Punkte, dem Kostenpunkte Rechnung zu tragen, der von dem Bauherrn fast immer in den Vordergrund gestellt werde. Der Kosten wegen sei die ausgedehntere Anwendung des Eisens bei Monumentalbauten nicht in der Ausdehnung zu erwarten, als es Herr Lucae voraussetze, da in vielen Fällen, beispielsweise auch bei Brücken von nicht zu grofser Spannweite, die Kosten bei monumentaler Ausführung in Stein bei gröfserer Dauerhaftigkeit geringer seien, auch die Eisenconstruction meistens nur da an Stelle von Steinconstruction stattfinde, wo diese nicht mehr möglich ist und den Dienst versagt. Die Beleuchtung sei in der Mitte am günstigsten wirkend, und dürften Bogen-Constructionen, welche sich der Construction der Ueberdeckung möglichst anschliefsen, im Allgemeinen schöner für Bahnhofshallen sein als Sichelträger.

Herr Orth theilt ferner im Anschlufs hieran einige auf seiner letzten Reise in England gesammelte Notizen über Eisenbauten mit. Er nennt den Lesesaal im British-Museum, der einen schönen Eindruck mache, obgleich die Eisenconstruction in ihm nicht zu Tage liege, als Beispiel, wo zu dem Dache noch eine die Construction verhüllende Decke hinzutrete, und rühmt ihrer aufserordentlichen Lichtwirkung wegen die Halle der Great-Northern-Station und die der St. Pancras-Station (240 Fufs Spannweite). *)

Die höheren Kosten der englischen Bahnhofshallen im Vergleich zu denen der hiesigen (in England kostet bei den neuen gröfseren Hallen die Bedachung pro Quadratfufs bis zu 3 Thlr., bei uns nur $1\frac{1}{6}$ bis $1\frac{1}{3}$ Thlr.) erklärt Herr Orth durch die bedeutendere Spannweite derselben, welche nach Barry 120, höchstens 150 bis 160 Fufs betragen soll.

Herr Lucae besteht auf seiner Ansicht, dafs das Eisen auch bei Monumentalbauten, namentlich in den Stützen eine Rolle spielen wird (Synagoge, Thomaskirche). Zur Verschönerung der Eisenconstruction, speciell eiserner Träger, hält er eine Verkleidung derselben für sehr wohl erlaubt. Die Construction brauche nicht immer gezeigt, sie könne auch symbolisirt werden, nur müsse eine solche Verkleidung in einem Maafsstabe ausgeführt werden, welcher der Function des Trägers entspricht.

Auf einen andern Punkt seines Vortrages zurückkommend, sagt Herr Lucae, dafs man beim Bau der hiesigen Schlofskuppel nur deswegen das Profil derselben in jener häfslichen fingerhutartigen, den Stützlinien des Gewölbes folgenden Gestalt ausgeführt habe, weil man hier der Construction habe folgen können, ohne dafs das Auge des Beschauers etwas davon merke, ja weil in diesem Falle durch die Neigung der Wände die Architektur erst unverkürzt gesehen werden konnte.

Herr J. W. Schwedler meint, man könne dem Constructeur keinen Vorwurf daraus machen, dafs seine Constructionen so schwierig aussehen, wie sie es wirklich sind, denn in erster Reihe komme es ihm darauf an, ein Bauwerk constructiv überhaupt möglich zu machen.

Herr Blankenstein hält die Empfangsgebäude, welche die Bahnen an Hauptpunkten gleichsam repräsentiren sollen, nicht, wie Herr Orth, ausschliefslich für Bedürfnifsbauten, sondern will die Hallen ebenso ästhetisch durchgebildet wissen, wie die keinem besseren Zwecke dienenden Vestibule.

*) Eine Publication der St. Pancras-Station findet sich im „Engineer" vom 31. Mai 1867.

Herr Ende theilt die Ansichten des Herrn Lucae und will auf den Kostenpunkt nicht in dem Maafse wie Herr Orth Rücksicht nehmen. Er macht dann darauf aufmerksam, dafs die hiesigen Stationsgebäude mit Ausnahme des Hamburger und Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes in der Façade ihren Hauptraum, die Halle, nicht zum Ausdruck gebracht haben.

Herr Adler sagt, dafs wir in unseren Bahnhofsbauten noch lange keine geschichtlich abgeschlossenen Werke vor uns haben, im Laufe unserer Culturentwickelung werde sich herausstellen, wie weit in diesen Bauten dem nackten Bedürfnisse, und wie weit dem Comfort Rechnung zu tragen sei. Vestibule und Hallen seien selbst als Flure und Höfe architektonisch nicht zu vernachlässigen, letztere seien sogar, wie italienische und englische Bauten zeigen, von der gröfsten Bedeutung im Hause.

Hiermit wird auf den Antrag des Herrn E. Römer die Debatte bis zur nächsten Sitzung vertagt.

Versammlung am 16. December 1869.

Vorsitzender: Hr. Böckmann. Schriftführer: Hr. la Pierre.

Herr E. Römer theilt im Anschlufs an die in der letzten Versammlung von Herrn Lucae angeregten Fragen einige seiner Erfahrungen mit, die er bei dem Projectiren und der Ausführung der hiesigen Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofshalle gesammelt hat. Er constatirt zunächst, dafs die Königliche Verwaltung der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn die Mittel zu möglichster Verschönerung der hiesigen Bahnhofshalle mit gröfster Bereitwilligkeit zur Disposition gestellt hat, dafs die Baukosten sogar 20000 Thlr. weniger als die genehmigte Anschlagssumme betragen haben. Die Halle sei so, wie sie ist, nach bester künstlerischer Ueberzeugung des Herrn E. Römer projectirt und ausgeführt. Die leitende Idee sei ihm dabei gewesen, die Halle nicht als geschlossenen Raum darzustellen, die Anbringung einer Decke würde Herrn Römer deswegen unrichtig erschienen sein; die Halle sei ein Mittelding zwischen einem offenen und einem geschlossenen Raume. Beide Arten Räume seien deswegen in der Wandarchitektur charakterisirt worden, die Wände zeigen dem entsprechend die Rohbau-Architektur äufserer Façaden, neben geputzten und gemalten Flächen, wie sie bei Innenwänden gebräuchlich seien. Sehr schwierig sei eine organische Verbindung der leichten Eisendach-Construction mit der Masse der Mauerkörper, sie sei nach verschiedenen Versuchen aufgegeben worden, und es sei schliefslich zur Aufnahme des Daches ein eisernes Balkensystem einfach auf die Mauern aufgelegt, ohne dafs der Zusammenhang derselben mit der Bedachung in der Architektur betont worden sei. — Die verworrene Erscheinung, welche die Dachconstruction jetzt biete, würde aufhören, wenn an Stelle des Oberlichtes undurchsichtige Schalung träte. Die vielen zum Oberlichte gehörigen Nebenconstructionen, wie Sprosseneisen etc., die jetzt, grell beleuchtet, sich in den Vordergrund drängen und verwirrend wirken, würden dann fortfallen und die Hauptträger sich klar gegen die Dachfläche abheben. Befördert würde diese Klarheit werden durch einen dunkleren Anstrich der Binder und eine hellere Färbung der Schalung. — Die Verkleidung von Eisenconstructionen sei deswegen bedenklich, weil die nöthigen Ornamente, wie man in den Wartesälen des Ostbahnhofes sehen könne, meistens eine Stärke bedingen, welche dem verkleideten Materiale nicht entspricht, und die daher gegen das statische Gefühl streite. Eine Verkleidung, wie sie der Endbinder der Ostbahnhalle in einer Probe gezeigt habe, sei unstatthaft, weil ihre Profile der Gestalt und Stärke nach wohl Holz aber nicht Eisen charakterisirt hätten. Auf der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn sei der Endbinder mit einer Sima und mit Rosetten mäfsig verziert worden und wirke vereinzelt angenehm. Dieselbe Behandlung sämmtlicher Binder würde aber, abgesehen von den 20000 Thlrn. Mehrkosten, die sie erforderten, bei der häufigen Wiederholung wirkungslos geworden sein.

Herr Orth hat in der Discussion der vorigen Sitzung persönliche Angriffe gesehen und verwahrt sich gegen dieselben: An den drei besprochenen Bahnhöfen sei nichts gelobt worden, dem gegenüber wolle er constatiren, dafs alle drei besser und schöner seien, als die meisten in- und ausländischen Bahnhöfe. Er sei bei Bahnhofshallen gegen Anbringung einer wirklichen Decke aufser der Dachfläche der Halle, dieselbe erfordere aus Holz in med. $\frac{1}{6}$ Cubikfufs Holz pro □Fufs Grundfläche und füge zu dem 11 Pfund betragenden Eigengewichte der Construction bei der Görlitzer Bahnhofshalle noch 5 Pfd. Gewicht hinzu, so dafs das Eigengewicht um ca. 50 pCt., die angenommene Gesammtlast um 20 pCt. gesteigert werde. Ebenso werde die Construction bei gröfserer Entfernung der Binder vertheuert, weil die Zwischen-Constructionen nach dem Quadrate der freien Weite zwischen den Bindern wachsen und aufserdem noch Aussteifungen hinzutreten. Ueber die Verkleidung der eisernen Binder für Bahnhofshallen sei er derselben Meinung, wie Herr E. Römer.

Ferner bemerkt Herr Orth gegen Herrn Blankenstein, dafs die Höhe der Bausumme vom Bauherrn abhänge, und dafs, wenn auch die Bausumme speciell beim Görlitzer Bahnhofe nicht ganz seinen Wünschen entsprochen habe, er doch mit Dank anerkennen müsse, dafs nicht unbedeutende Ueberschreitungen der Anschläge gestattet gewesen seien.

Den Trost des Herrn Adler, dafs die Bahnhöfe als provisorische Bauten nicht lange stehen und bald besseren Projecten weichen würden, weist Herr Orth zurück. Unsere Bahnhöfe gäben schon jetzt einem gröfseren als dem vorhandenen Verkehre Raum und könnten bei Erweiterung des Verkehrs, auch ohne abgerissen zu werden, Vergröfserungen sehr wohl erleiden.

Gegen Herrn Ende, welcher in den meisten Bahnhofsfaçaden die Charakterisirung der Halle vermifst, bemerkt Herr Orth, dafs bei einer grofsen Eisenbahn auch die Verwaltung den Anspruch machen könne, durch ein dominirendes Verwaltungsgebäude auf der Hauptstation charakterisirt zu werden. — Schliefslich erklärt Herr Orth, er finde Bogen-Constructionen am schönsten, wenn auch am kostspieligsten. Bei Brücken wirkten sie auch deswegen so günstig, weil von den äufsersten Bogenträgern alle zwischenliegenden Constructionen und damit das Gewirr der Constructionslinien verdeckt werde.

Herr Lucae vertheidigt gegen Herrn Orth Herrn Adler, der in der Versammlung nicht anwesend sei, und fordert auf, die Kritik, welche in der Versammlung über ausgeführte Bauwerke geführt werde, lediglich im Interesse der Architektur und zu gegenseitiger Förderung, ohne Ansehen der Person, ohne Persönlichkeit und Empfindlichkeit aufzunehmen.

Herr Ende weist gleichfalls alle persönlichen Motive zu der vorliegenden Discussion zurück. Die discutirte Frage gehe weit über den Kreis des Vereins hinaus, sie werde im Augenblick von Architekten und Laien der ganzen Welt ventilirt. Beispielsweise habe der Bremer Senat von den Entwürfen zur Ueberbrückung der kleinen Weser das Project einer Parabelbrücke als zu häfslich für Bremen zurückgewiesen.

Herr Dircksen constatirt, an Mittheilungen in der letzten Sitzung anschliefsend, dafs die Hauptträger im Krystallpalaste zu Sydenham nicht Eisen-, sondern Bohlenträger sind. Er

bekennt sich sodann gegen Herrn Lucae entschieden für die Ansicht der Hannoverschen Schule, die das Material, mit welchem construirt ist, auch zeigen, nicht verkleiden will. Bei einer Verkleidung der Eisenconstruction hält er die Entwickelung eines Eisenstyles für unmöglich.

Herr Lucae erklärt unter Hinweis auf seinen stenographisch fixirten Vortrag, der den Mitgliedern später zugehen würde, dafs er viele Behauptungen in dem Sinne nicht aufgestellt habe, wie Herr Dircksen sie ausgelegt habe, er müsse befürchten, dafs Herr Dircksen ihn in manchen Punkten falsch verstanden habe. Die vom Vorredner begünstigte Ansicht der sogenannten Hannoverschen Schule über die Materialverkleidung, sei in der Praxis unmöglich consequent durchzuführen, es würde im Sinne jener Schule weder eine geputzte Wand, noch eine decorative Farbe in der Architektur geben.

Herr J. W. Schwedler äufsert sich über die Anforderungen, welche vom ästhetischen Standpunkte aus an die Eisenconstructionen gestellt werden, dahin, dafs er dieselben auffasse als eine Grenzstreitigkeit zwischen den Gebieten der einheitlichen menschlichen Seele: Die menschliche Seele ist entweder thätig oder leidend, denkend oder fühlend, und stellt sich dem entsprechend gegenüber: Arbeit und Genufs, Geist und Gemüth, Begriff und Vorstellung, Inhalt und Form, Wissenschaft und Kunst, Wahrheit und Erscheinung, logischer Vortrag und populärer Vortrag, Constructionsform und Kunstform, die Arbeit des Ingenieurs und die des Architekten.

Eine eiserne Brücke hat Inhalt und Form; ihrem Inhalte nach ist sie ein Product des Denkens, bedingt durch Zweckmäfsigkeit, Festigkeit, Dauer und Oekonomie; sie dient zur Hebung des Wohlstandes des Volkes, ihre Form mufs vorzugsweise Constructionsform sein. Je gröfser die Spannweite und je geringer die anderen beschränkenden Bedingungen, desto kleiner ist das Gebiet der Kunst.

Die Constructionsform steht über der Kunstform; die Bestimmung des Menschen ist, sich Kenntnisse zu erwerben, und wird dies nur durch wissenschaftliches Denken erreicht und nicht durch Phantasie oder Einbildungskraft. Die Constructionsform ist das Resultat der Wissenschaft, sie ist die Wahrheit am Bau-Objecte. Die Einbildungskraft darf sich an dieser Wahrheit nicht vergreifen. Sie darf sie veredeln, aber nicht zerstören. Sowie die Wahrheit höher steht als die Kunstform, so steht die Constructionsform höher als die Kunstform, wenn auch die Wissenschaft das Fundament schafft und die Kunst die Krone. Soweit hiernach die Eisenconstruction noch schön sein kann, ist der Künstler vorzugsweise dazu berufen, den wahren Inhalt in schöner Form vorzutragen. Der Vermittler zwischen Beiden ist der Geschmack, der Geschmack ist das Anrecht des Künstlers. Kenntnisse kann jeder erwerben, der Geschmack wird mit dem Künstler geboren. Es ist daher der Künstler allein im Stande und verpflichtet:

1) sich Kenntnisse zu erwerben in Bezug auf den Inhalt,
2) sich Kenntnisse zu erwerben in Bezug auf die Formenwelt,
3) seinen Geschmack zu gebrauchen und den wahren Inhalt durch die schöne Form zur Anschauung zu bringen.

Das Verlangen nach Trennung der Fächer ist hiernach im Interesse der Kunst ungerechtfertigt.

Herr Sendler theilt das Resultat seiner, das Hallendach des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes betreffenden Beobachtungen mit. Danach war der Eindruck der Eisenconstructionen desto günstiger, je weniger die Neben-Constructionen, wie Sprosseneisen etc., sichtbar waren, also bei Dämmerung, bei Gaslicht und wenn eine Schneedecke auf dem Oberlichte lagerte. Er schliefst daraus, dafs eine feste Decke an Stelle des grell beleuchtenden Oberlichtes für einen ruhigen Eindruck der Dachconstruction am vortheilhaftesten sein werde.

Herr Lucae weist die Ansicht des Herrn J. W. Schwedler, dafs Kunst identisch sei mit Genufs, während nur die Construction die Arbeit und den Verstand repräsentire, zurück. Nur da wo die Construction unschön wird, wolle die Kunst nichts mit ihr zu thun haben, und wo die nackte Wahrheit häfslich sei, habe der Künstler die Pflicht, dieselbe zu verkleiden. Selbstverständlich habe er immer nur solche Bauwerke im Sinne gehabt, welche ihres Zweckes oder ihrer Umgebung wegen Anspruch auf gefälligeres Aeufsere machen müssen, wie z. B. Brücken in Städten und schönen Landschaften oder sichtbare Constructionen in Wohn- und Festräumen. Freilich müsse der Baukünstler die Constructionsgesetze inne haben und das Material, mit dem er arbeitet, kennen, ebenso wie der Bildhauer den Stein, der Maler die Farbe; die Constructionslehre liege ihm aber in ihren Resultaten vor, diese müsse er sich aneignen und mit ihnen arbeiten, wie er mit seiner Muttersprache spricht, ohne auf die Herleitungen zu denken. Nur in diesem Sinne will Herr Lucae die Vereinigung der beiden Baufächer in einem und demselben Individuum.

Herr Schwatlo schliefslich hält die Architektur für weit mehr an den Stoff, an das Material gebunden, als die Sculptur und Malerei. Er behält sich vor, seine Ansicht über die ästhetische Ausbildung der Eisenconstructionen in einem späteren Vortrage allgemeiner darzulegen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Versammlung am 8. März 1870.

Vorsitzender Herr Hagen. Schriftführer Herr Vogel.

Zunächst gedachte der Vorsitzende des im verflossenen Monate verstorbenen Vereinsmitgliedes Geheimen Ober-Regierungsrathes Brix.

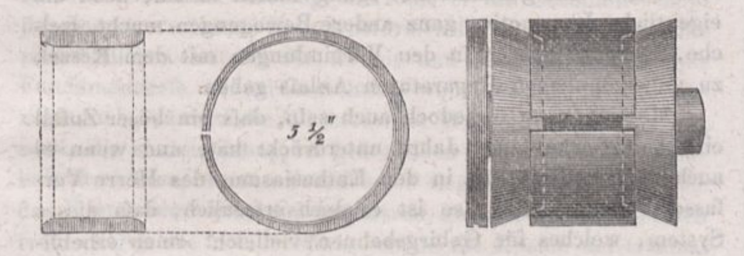
Demnächst beschrieb Herr Streckert eine von dem französischen Ingenieur Dietz construirte Bremsvorrichtung, sowie eine solche von Poncio Cuni, Ober-Inspector des Maschinenwesens der Barcelona-Taragona-Bahn, und eine Buffer-Vorrichtung von Leon Hamar an der ungarischen Nordbahn ausgeführt. Diese Bremsvorrichtung zeigt die Bremsklötze ähnlich wie bei dem System Bricogne unabhängig von dem Wagengestell auf einem besonderen Rahmen gelagert, welcher direct von den Achsen getragen wird. Die aus einem Stück bestehenden Achsbuchsen haben zu beiden Seiten Rippen, an welche der Rahmen befestigt ist; der letztere trägt drei Achswellen, von denen die zwei vor den Rädern liegenden zum Tragen der aus Eichenholz bestehenden Bremsklötze dienen, während auf der mittleren zwei excentrische Segmentstücke vermittelst starker Verbindungsstangen die die Bremsklötze tragenden Wellen je nach der Drehung der Mittelwelle vorwärts und rückwärts bewegen. Zur Begrenzung des Ganges der Bremsspindel dient ein auf der Mittelwelle befestigtes

grofses Sperrrad, welches durch einen an einer gabelförmigen Verbindungsstange befestigten Dorn bewegt und festgestellt wird.

Das System Bricogne ist bereits bei einer gröfseren Anzahl der Wagen I. und II. Klasse der Schlesischen Gebirgsbahn zur Anwendung gekommen; es haben sich diese Bremsen jedoch nicht sehr zuverlässig bewährt, da die Bremsklötze sich leicht an den Rahmen festklammerten; man befürchtet, dafs dieser Uebelstand auch bei der neueren Construction von Dietz eintreten dürfte.

Sodann beschrieb derselbe die im Engineer vom 31. December v. J. mitgetheilte Bremsconstruction, welche von Herrn Poncio Cuni, Ober-Inspector des Maschinenwesens der Barcelona- und Taragona-Eisenbahn, an Wagen derselben Bahn seit 6 Jahren angewandt worden ist und sich gut bewährt haben soll. Die Bremse wirkt durch conische Getriebe von einem Ende des Wagens nach einer in der Mitte des Wagengestells befestigten horizontalen Welle; auf diese ist eine Rolle gekeilt, welche durch eine endlose Kette die Bewegung nach einer in der Richtung der Räder liegenden Rolle überträgt und hier durch entgegengesetzt wirkende Schraubengewinde die Bremsklötze auf beide Seiten der Räder prefst.

Hierauf beschrieb Herr Streckert unter Vorlegung von Zeichnungen die von Herrn Leon Hamar construirten Buffer:



Ein Conus aus hartem Schaalgufs federt in einem Stahlreif, dessen Stärke von dem gewünschten Federungsgrad abhängt. Zwei Conus und ein Reif bilden eine Feder oder ein Federglied der Art, dafs in den Reif von beiden Seiten ein Conus mit der spitzen Seite eingefügt wird. Der Federungsgrad wird bestimmen, ob ein oder mehrere Federglieder nothwendig sind. Zur fixen Stellung der Feder und, wenn solche aus mehreren Gliedertheilen besteht, zur soliden Zusammenfügung dieser Glieder untereinander dient ein eiserner Bolzen, welcher durch die Conus, die in ihrer Mitte eine Rundöffnung haben, durchgezogen wird. Ein Buffer (zweigliedrig) mit einem Spiel von 4 Zoll bei 16grädigen Conus hat eine Widerstandskraft von 146 Ctr.

Herr Wöhler referirte hierauf über die Simon'sche Brochüre über die Fairlie-Locomotive.

Die Construction von Maschinen auf Drehschemeln ist nichts Neues, es haben sich vielmehr schon 1851 zwei solcher Locomotiven (Seraing und Wiener Neustadt) unter den Concurrenz-Locomotiven für die Semmering-Bahn befunden.

Der Verfasser der vorliegenden Brochüre, Herr Simon, schickt der Beschreibung der Fairlie-Locomotiven eine Betrachtung voraus, aus der Einiges hervorgehoben werden soll. Er macht auf die Nachtheile der fortdauernd gesteigerten Belastung der Locomotivachsen aufmerksam, vergleicht die Anstrengung, dagegen durch stärkere resp. Stahl-Schienen anzukämpfen, mit dem Kampf zwischen Geschossen und Panzerplatten.

Eine schnellfahrende Maschine sei mit einer Kanonenkugel zu vergleichen, weil bei beiden die Kraft gleich dem Product aus Gewicht mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wäre (NB. nicht Qc^2, sondern $\frac{Qc^2}{2g}$). Die 3336 Schienenbrüche im Jahre 1867 rührten nur von der grofsen Belastung der Locomotivräder her.

Eine starke Schnellzug-Maschine habe bei 88 Fufs Geschwindigkeit per Secunde ein Moment von 250000 Fufs-Tonnen.

Wagenachsen seien nur halb so stark als Locomotivachsen belastet. Eine zweckmäfsig construirte Locomotive solle aber keine gröfsere Radbelastung haben, als das übrige Betriebs-Material.

Herr Simon erörtert dann die grofsen Verluste an Zugkraft durch Mitschleppen besonderer Tender (In Deutschland würde das beförderte Tendergewicht, durch bezahlte Fracht ersetzt, im Jahre 1867 gegen 72 Millionen Thaler eingebracht haben) und scheint der Meinung zu sein, dafs eine Last, sobald sie auf die Triebräder der Locomotive gebracht wird, keine Zugkraft absorbire und nur nützlich für sie sei.

Dann erwähnt derselbe, dafs angesehene Leute von Fach behauptet hätten, es würden in England für jeden Passagier (mit Gepäck 2 Ctr. wiegend) 30 bis 40 Ctr. Zuggewicht bewegt, und weist auf die französischen Doppel-Etage-Wagen als Fortschritt hin. Er findet ein von Clarke vorgeschlagenes System 6rädriger Wagen zweckmäfsig, bei dem die Mittelachse normal verschiebbar ist und durch einfache Gelenkverbindung die Endachsen sich radial stellen. Es könnten dabei die Kasten leichter werden, als bei amerikanischen Wegen. (NB. Derartige Wagen nach Themor's Patent waren vor circa 20 Jahren auf der Oberschlesischen Bahn in ausgedehnter Anwendung.)

Fairlie schlägt eine verbesserte Art, die Wagen zu kuppeln, vor. Die Zugstange soll im Mittelpunkt des Wagens oder mitten über den Endachsen angreifen und am Stirnende Spielraum haben, so dafs sie zwischen den Angriffspunkten gerade liegt, und so die Zugkraft in Curven nicht in einem Polygon aufserhalb der Geleismitte, sondern innerhalb derselben wirkt. Dadurch würden die Wagen nach Innen gezogen, statt, wie der Verfasser irrthümlich behauptet, sonst nach Aufsen. Die Buffer fallen in jetziger Form fort, die Enden der Wagen werden um den Angriffspunkt des Zuges kreisförmig abgerundet und können auch elastisch sein.

Bei Fairlie's Gebirgsbahn-Locomotiven sei es Princip, jeden Centner Eigengewicht von Locomotive und Tender für die Adhäsion auszunützen und selbst einen Theil der bezahlten Last zur Adhäsion zu verwenden. Dadurch würden die complicirten und zerbrechlichen Fell'schen Constructionen überflüssig. Einfache ehrliche Adhäsion genüge für alle Gebirgsbahnen bei zweckmäfsiger Ausnützung der Gewichte.

Es werden dann drei verschiedene Constructionen von Fairlie's Locomotiven mitgetheilt:

I. Duplex-Güterzug-Maschine für die mexikanische Bahn. Tender-Maschine mit 2 Kesseln, welche mit dem Feuerkasten-Ende zusammengenietet sind; darunter zwei Drehwagen mit je 6 Rädern und je einem Cylinder-Paar (Ausseit-Cylinder). Abgesehen davon, dafs die Drehwagen 6rädrig sind, ist diese Construction nur eine Combination der erwähnten Maschinen Seraing und Wiener Neustadt. Die Dampfrohre sind bei ersterer kreisförmig gebogen und bewegen sich in Stopfbuchsen. Diese Maschine hat 32 Qdrtfufs Rostfläche und 2550 Qdrtfufs Total-Heizfläche.

Die Räder haben 4 Fufs Durchmesser, die Cylinder 18 Zoll Durchmesser und 24 Zoll Hub.

Die Zugkraft wird bei 100 Pfd. Druck zu 334 Ctr. angegeben, was auf einem Rechenfehler beruhen dürfte. Eine Zugkraft von 334 Ctr. würde ein Adhäsions-Gewicht von

mindestens 2000 Ctr. bedingen, wobei auf jede Achse 333 Ctr. entfielen, was mit dem Haupt-Grundsatz des Fairlie'schen Systems in directem Widerspruch steht. Danach dürfte die Last nicht mehr als 1000 Ctr. betragen, was wieder nur das Dreifache jener Zugkraft ist. (NB. Es wird im Interesse der Sache liegen, die oberen flüchtigen Behauptungen des Herrn Verfassers von der Sache selbst zu trennen.)

Mehrere Maschinen dieses Systems seien in Gebrauch, ihre Gangart aufserordentlich leicht und frei von schädlicher Bewegung.

Es wird dann über eine Versuchsfahrt mit ähnlicher Maschine auf der Neath-Brecon-Bahn in Wales berichtet. Die Maschine hatte zwei 4rädrige Untergestelle, also wie die erwähnte Semmering-Maschine.

Bei dieser Maschine ist das Gewicht angegeben, und zwar dienstfähig zu 44 Tonnen, also pro Achse 11 Tonnen, d. h. sehr erheblich mehr, als der Verfasser für zulässig erklärt.

Die Leistung der Maschine wird in dem Bericht des dortigen Ober-Maschinenmeisters sehr günstig beurtheilt.

II. Fairlie's Dampf-Omnibus für Strafsen- und secundäre Eisenbahnen:

Eine kleine 4rädrige Locomotive mit einem stehenden Field'schen Kessel bildet das eine Untergestell eines 8rädrigen Wagens, welcher so mit der Maschine verbunden ist, dafs er leicht davon getrennt werden kann. Ein Paar kleine, sonst in der Luft schwebende Reserveräder gestatten, ihn dann beiseit zu schieben. Das Gewicht eines solchen Wagens in dienstfähigem Zustande wird unbeladen zu 280 Ctr., mit 80 Personen zu 400 Ctr. angegeben, wovon etwas über die Hälfte auf die 4achsige Maschine kommt. Bis jetzt scheint nur ein Versuch in einem Kohlgarten gemacht zu sein, welcher grofses Aufsehen in London erregte.

III. Fairlie's Dampf-Fahrzeuge für Gebirgsbahnen sollen für solche Bahnen, wie die Fell'sche Mont Cenis-Bahn, völlig genügen.

Ein Locomotivkessel an einem Ende, daran, durch gemeinschaftlichen Rahmen fest verbunden, am anderen Ende ein zweietagiger Personenwagen. Darunter zwei 6rädrige Drehwagen, jeder als Locomotive construirt. Da es sich nur um ein Project handelt, können die Detailberechnungen übergangen werden.

Um im Allgemeinen eine Ansicht darüber zu gewinnen, welche Verhältnisse die Locomotiven haben müssen, um noch eine Belastung mit Frachtgut zweckmäfsig zuzulassen, wird Folgendes bemerkt:

Nach der hier gebräuchlichen Art zu construiren, erhält man das Gewicht einer dienstfertigen Güterzug-Locomotive excl. Tender annähernd, wenn man den Triebraddurchmesser durch 7 Zoll theilt und mit der Zugkraft multiplicirt.

Die Locomotiven werden also bei gleicher Zugkraft um so leichter, je kleiner die Triebräder sind.

Fairlie schlägt 30 Zoll Durchmesser vor. Dies würde, unter Voraussetzung leichter Construction, als Gewicht das $4\frac{2}{7}$fache der Zugkraft geben, wozu für Kohlen und Wasser nebst Behälter mindestens noch ein Gewicht gleich $1\frac{1}{2}$ der Zugkraft kommt, in Summa also etwa das 6fache derselben. Bei Bahnen, wie die über den Mont-Cenis, kann man als adhärirende Last das 10fache der Zugkraft noch nicht unzweckmäfsig nennen; es würde also das 4fache der Zugkraft noch für die Transportlast, d. h. mit Wagenkasten, bleiben. Möglicher Weise kann durch hochgespannte Dämpfe noch mehr erreicht werden.

IV. Schliefslich wird die Festiniog-Bahn in Wales mit ihrer Fairlie-Locomotive von 2 Fufs Spurweite beschrieben.

Die Maschine ist eine Duplex-Maschine mit 2 vierrädrigen Drehwagen, jeder mit zwei Ausseit-Cylindern. Dimensionen pag. 57. Es ist eine solche Maschine in Gebrauch.

Will man, soweit es die gegenwärtige Erfahrung ermöglicht, ein Urtheil über das von Fairlie angewandte System, die eigentliche Maschine an drehbaren Untergestellen unabhängig vom Kessel zu befestigen, zu gewinnen suchen, so tritt zunächst als eine nicht aufser Acht zu lassende Thatsache hervor, dafs dieses System ganz in seiner jetzigen Ausbildung schon vor fast 20 Jahren in zwei Exemplaren von renommirten Etablissements ausgeführt und in Betrieb gegeben wurde, unter Umständen, welche kaum erwarten lassen, dafs ein wirklich zweckmäfsiges System nicht als solches erkannt wäre.

Aber auf dem Semmering sowohl als auf der Brennerbahn laufen gegenwärtig nur Locomotiven mit festen Achsen, denen man nur einige seitliche Verschiebbarkeit giebt.

Selbst in Amerika, wo das System der beweglichen Untergestelle heimisch ist, scheinen solche Locomotiven keinen Eingang gefunden zu haben, und es ist nicht zu verkennen, dafs die Verbindung der Cylinder und aller schwingenden Maschinentheile mit einem wenig massigen Untergestell Anlafs zu dem Bedenken geben kann, dafs, wenn auch der Kessel und der mit ihm verbundene Führerstand während des Fahrens keine unangenehme Bewegung fühlen lassen, doch die eigentliche Locomotive ganz andere Bewegungen macht, welche, namentlich auch in den Verbindungen mit dem Kessel, zu ungewöhnlichen Reparaturen Anlafs geben.

Möglich kann es jedoch auch sein, dafs ein böser Zufall eine gute Sache lange Jahre unterdrückt hat, und wenn es auch nicht rathsam ist, in den Enthusiasmus des Herrn Verfassers einzustimmen, so ist es doch erfreulich, dafs dieses System, welches für Gebirgsbahnen vielleicht einen erheblichen Fortschritt in sich schliefst, durch die Praxis gründlich erprobt werden wird.

Im Anschlusse hieran bemerkte Herr Schwartzkopff, dafs Herr Simon ihm gegenüber sein Bedauern ausgesprochen habe, dafs ihm bei Abfassung seiner Brochüre alle früheren Versuche mit der Fairlie'schen Idee fremd gewesen seien; auch habe derselbe Rechenfehler eingestanden. Demnächst giebt Herr Schwartzkopff die Gründe an, welche so bald dazu führten, die Maschine Seraing auf der Semmering-Bahn wieder aufser Dienst zu stellen. Einestheils seien dabei nachtheilige Verschiebungen im Gestelle sowohl als in den Verbindungen mit dem Kessel hervorgetreten, anderntheils sei die Lage des Kessels sehr unbequem, sowohl zur Bedienung als für Reparaturen. Ein fernerer Fehler sei der, dafs zwei getrennte Wasserräume einen Dampfraum haben, wodurch die Bedienung eine verschiedene und die Anwendung des Manometers sehr unsicher würde. Dieser Fehler lasse sich nur beseitigen, wenn auch der Dampfraum getheilt würde, wodurch aber wieder zwei Maschinen entstehen würden.

Am Schlusse der Versammlung brachte der Vorsitzende die in diesem Jahre zu unternehmende gemeinschaftliche Reise des Vereins in Anregung und wurde auf seinen Vorschlag eine Commission, aus den Herren Maresch, Bärwald, Ernst, Siebert, Koch und Plefsner bestehend, gewählt, welche in der nächsten Sitzung über das Ziel der Reise Vorschläge machen soll.

Versammlung am 12. April 1870.

Vorsitzender Herr Weishaupt. Schriftführer Herr Streckert.

Herr Römer bespricht den Bau gröfserer Locomotiv-

schuppen. — Nach Erläuterung der verschiedenen Grundrifsformen derselben bezeichnet er als für die zu wählende Form maafsgebend: den vorhandenen Raum, die Zweckmäfsigkeit der Einrichtung und die Baukosten. Den Hauptvortheil der ringförmigen Locomotivschuppen findet er in der Leichtigkeit einer Vergröfserung des Gebäudes, ohne den Betrieb stören zu müssen; dahingegen sei die Erwärmung wegen der grofsen Zahl überdies meistens undichter Thore schwer zu bewirken, die Uebersicht über die aufgestellten Maschinen eine ungenügende und die Beleuchtung im Innern der Thorseite für Reparaturen unzureichend, so dafs diese, sowie das Reinigen der Siederöhren meistentheils nur bei geöffneten Thoren stattfinden könne. Ein grofser Theil dieser Uebelstände falle bei den geschlossen- und ganz überdeckten kreisförmigen Schuppen fort, doch sei auch hier eine genügende Erwärmung und ausreichende Beleuchtung nur schwer zu erreichen. Die in den letzten Jahren vielfach angewandte rechteckige Grundform, drei gleichbreite Schiffe von je 52 Fufs Tiefe, von denen das mittlere eine Schiebebühne enthält, welche durch eine Gasmaschine leicht und billig bewegt werden könne, empfiehlt Herr Römer als die zweckmäfsigste und vortheilhafteste. Die Uebersichtlichkeit, die Erleuchtung, sowie auch die Erwärmung wegen der geringen Höhe des Schuppens, seien hierbei leicht zu gewinnen. Bezüglich der Baukosten pro Locomotivstand bemerkt der Vortragende, dafs er die Locomotivschuppen der vorerwähnten Grundrifsformen für 18 Locomotivstände nach gleichen Sätzen für Arbeit und Material und 5 Fufs Fundamenttiefe veranschlagt habe, wobei die Feuergrube, Abzugscanäle, sämmtliche Wasserrohre, Wasserkrahne, Heizung, sowie die zu den Schuppen gehörenden Geleise und die aufserhalb derselben bis zur Drehscheibe liegenden, mit Ausnahme der Kosten der letzteren und deren Fundirung, und bei den rechteckigen die Schiebebühne, sowie die Kosten der Gasmaschine mit berechnet und die Ausführung der Schuppen in Rohbau mit innen und aufsen gefugten Wänden, geschalten, gerohrten und geputzten Decken gedacht sei; danach stellten sich die Kosten eines Locomotivstandes: 1) bei ringförmigem Grundrifs mit einem Radius bis zur Drehscheibe von 132 Fufs zu 2616 Thlr.; 2) bei derselben Grundrifsform und 70 Fufs Radius zu 2526 Thlr.; 3) bei einem geschlossenen kreisförmigen Grundrifs von 160 Fufs innerem Durchmesser zu 2540 Thlr. und 4) bei rechteckigem Grundrifs zu 2100 Thlr. Die entsprechenden Grundflächen betrügen beziehungsweise 1937, 1796, 760 und 1308 Quadratfufs.

Hierauf besprach der Vorsitzende in einem eingehenden Vortrage den gegenwärtigen Stand des Unternehmens einer Eisenbahnlinie über den St. Gotthard. Die Herstellung einer directen Eisenbahnverbindung zwischen Deutschland und Italien durch die Schweiz ist seit einer langen Reihe von Jahren Gegenstand der eingehendsten Erörterungen, Untersuchungen und Vorstudien in technischer, finanzieller und commerzieller Beziehung gewesen. Wesentlich gefördert wurden dieselben durch das energische, von Frankreich unterstützte Vorgehen Italiens, sich durch den Mont Cenis einen Schienenweg zu bahnen, sowie durch die von Oesterreich mit Erfolg betriebene Ueberschienung des Brennerpasses. Die insbesondere beim $1\frac{1}{2}$ Meilen langen Mont Cenis-Tunnel gemachten Wahrnehmungen führten zur Ueberzeugung, dafs es bei den eminenten Fortschritten der Technik möglich sein werde, die quer durch die Schweiz sich hinziehenden und die Verkehrsströmung zwischen Nord und Süd hemmenden Centralalpen mit einer gleichleistungsfähigen Bahn zu durchbrechen, obwohl dies die Herstellung eines noch eine halbe Meile längeren Tunnels nothwendig machen wird. War man auch hierüber, sowie über die Zweckmäfsigkeit und Nothwendigkeit einer Alpenbahn einig, so gingen doch die Ansichten darüber, wo die Durchbrechung der Centralalpen zu erfolgen habe, lange Zeit auseinander.

Neben dem Lukmanier, welcher zuerst vorgeschlagen und empfohlen worden war, kamen auch der Gotthard, der Simplon, der Splügen, der Bernhardin und der Septimer in Frage. Bernhardin und Septimer fanden wegen örtlicher Verhältnisse wenig Beachtung und traten bald zurück. Dagegen hatte jedes der übrigen vier Projecte warme Vertheidiger, welche sich in der Schweiz um so heftiger bekämpften, als nur ein Project Aussicht auf Realisirung haben konnte und jede Partei glaubte, das Localinteresse in den Vordergrund stellen zu müssen. Allmälig verloren jedoch der Splügen und der Simplon an Terrain, indem ersterer dem Verkehrsgebiete des Brenners, letzterer dem des Mont Cenis zu nahe liegt und beide den Canton Tessin umgehen. Den Canton Tessin umgehen heifst aber, denselben aufgeben, seine Losreifsung von der Schweiz vorbereiten. Eine so bedenkliche, in den Folgen unberechenbare Amputation wird wohl Niemand der Schweiz ernstlich zumuthen, und schon aus diesem Grunde fehlt dem mit Ostentation neuerdings wieder in Scene gesetzten Splügen-Project all' und jede Aussicht. Es kann höchstens hemmen — vielleicht ist dies der Zweck — aber nichts für sich erreichen. Die in Mailand zu seinen Gunsten ausgefallene Abstimmung kann hierin nichts ändern.

Nachdem auch Italien, veranlafst durch eine mit seltener Gründlichkeit behandelte Untersuchung einer technischen und commerziellen Commission, das früher aus nationalen Interessen begünstigte Splügen-Project hatte fallen lassen, standen sich im Jahre 1866 eigentlich nur noch die Gotthard- und die Lukmanier-Linie gegenüber. Sowohl in Italien als in der Schweiz wurde das Unternehmen als ein internationales im weiteren Sinne angesehen, und beide Regierungen gingen bei ihren Bestrebungen von der Voraussetzung aus, dafs für das Zustandekommen eines dieser beiden Projecte auch die im Norden der Schweiz belegenen, dabei interessirten Staaten einzutreten haben würden. Diese Anschauung fand zunächst bei der allerdings in erster Reihe interessirten Badischen Regierung einen günstigen Boden. Preufsen folgte gern der von dort gegebenen Anregung, und schon war Alles zu gemeinsamen Verhandlungen vorbereitet, als der Krieg ausbrach. Nach Beendigung desselben wurde die Angelegenheit von den Schweizerischen Organen unter dem Hinweis wieder aufgenommen, dafs Italien an der Subvention von 40 Millionen Francs festhalte, und die Vermittelung des Norddeutschen Bundes zu einer ebenmäfsigen Unterstützung des Unternehmens durch die deutschen Staaten angerufen.

Leider war es bei der Selbständigkeit der Kantone in Eisenbahnsachen der Schweiz selbst noch nicht gelungen, über die der Alpenbahn zu gebende Richtung zu einer definitiven Entscheidung zu gelangen. Diese Umstände liefsen Italien eine Verständigung mit Norddeutschland und Baden über eine förmliche Erklärung zu Gunsten der Gotthardlinie suchen, um die in der Schweiz vorhandenen widerstreitenden Ansichten thunlichst zu einigen und für die weitere Entwickelung der Frage eine feste Grundlage zu gewinnen. Der Lukmanier hatte selbst in dem vorzugsweise betheiligten westlichen Deutschland bis dahin manche Chancen für sich gehabt, so lange man an eine provisorische Ueberschienung der Alpen dachte, da hierzu dieser Pafs ganz besonders geeignet erscheint. Nachdem man sich jedoch mit dem Gedanken einer alsbaldigen definitiven Durchbrechung der Alpen vertraut gemacht hatte, herrschte darüber kein Zweifel mehr, dafs der mittelste, in

jeder Beziehung gesichertste und für die betheiligten Industriebezirke mit seinen Zugangslinien am vortheilhaftesten belegene Gotthardpafs für die Schienenverbindung zwischen Deutschland und Italien als der einzig richtige zu wählen sei. Hatte ja überdies der für einen östlichen Uebergang interessirte Theil Norddeutschlands durch die inzwischen eröffnete Brennerbahn zum gröfseren Theil Befriedigung gefunden. Die Vertretung des Norddeutschen Bundes erklärte demgemäfs offen, dafs für die Durchbrechung der Centralalpen der Gotthardlinie der Vorzug zu geben sei. Italien und Baden erklärten dasselbe mit dem Hinzufügen, dafs auch eine pecuniäre Betheiligung nur für die Gotthardlinie in Aussicht gestellt werden könne. Durch diese Erklärungen gewann die Schweizerische Bundesregierung die Möglichkeit, aus ihrer Reserve herauszutreten und die weitere Behandlung der Sache in die Hand zu nehmen. Die Folge hiervon war die Berner Conferenz im September und October v. J., an welcher sich aufser den genannten Staaten demgemäfs auch Württemberg betheiligte. In dieser Conferenz wurde das Unternehmen vor Allem in technischer und finanzieller Beziehung auf das sorgfältigste geprüft, wobei das Project des Gotthard-Comités zu Grunde gelegt wurde. Danach sollte das Unternehmen 236,3 Kilom. umfassen, die Zugangslinien in Verbindung mit Trajectanstalten auf dem Vierwaldstätter und Langensee zunächst in Betrieb gesetzt werden und die Eröffnung der ganzen Bahn gleichzeitig mit dem grofsen, 2 Meilen langen, auf 62 Millionen Francs Kosten geschätzten Tunnel zwischen Göschenen und Airolo $8\frac{1}{2}$ bis 9 Jahre nach Beginn der Arbeiten stattfinden. Die Gesammtkosten waren auf 156 Millionen Francs, die Maximalsteigungen unter Anwendung des Systems Agudio oder Fell 1 zu 20 auf 24 Kilom., im Uebrigen 1 zu 40, die Subventionen zu 90 Millionen Francs angenommen. In der Conferenz entschlofs man sich vor Allem, in das Unternehmen die nachfolgenden Linien aufzunehmen: Luzern-Küfsnacht-Immensee-Goldau, Zug-St. Adrian-Goldau, Goldau-Fluelen-Biasca-Bellinzona, Bellinzona-Lugano-Chiasso, Bellinzona-Magadino-Pino in der Richtung auf Luino mit Abzweigung auf Locarno, 263 Kilom. mit 187 Millionen Francs Baukosten etc. Zur Herstellung der Anschlüsse verpflichtete sich die Schweiz zu einem Uebergange über den Rhein bei Basel, Italien zur Fortsetzung der Bahn von Chiasso nach Camerlata (Mailand) und von Pino auf dem linken Ufer des Langensees nach Varese oder einem anderen Punkte des Italienischen Bahnnetzes (für Turin, Genua etc.). Um die Bahn vollständig concurrenzfähig mit der Brenner- und Mont-Cenislinie zu machen, wurde als Maximalsteigung mit Ausschlufs aller künstlichen, das Gestänge zur Maschinerie machenden und in ihrer dauernden Wirksamkeit unsicheren Systeme, 1 zu 40 (auf der Südseite im ungünstigsten Falle 1 zu $38\frac{1}{2}$) und als kleinster Radius 300 Meter festgesetzt. Goldau-Bellinzona soll von vornherein zweigeleisig werden. Ferner wurde bestimmt, dafs nur die Thallinien Biasca-Langensee und Lugano-Chiasso sogleich mit in Angriff zu nehmen seien, die anderen Strecken aber erst zu der Zeit, welche nach der vorgesehenen Bauzeit erforderlich ist, um sie gleichzeitig mit dem grofsen Tunnel in Betrieb zu setzen. Für den Tunnel wurde nach dem Projecte der um die Klarstellung des Unternehmens hochverdienten Herren **Beckh** und **Gerwig** eine Maximalhöhe über dem Meeresspiegel von 1162 Meter und eine Länge von 14,8 Kilom. angenommen, die Kosten auf das Doppelte eines gewöhnlichen Tunnels mit 4000 Francs pro Meter berechnet, die Bauzeit unter Benutzung der Erfahrungen beim Mont Cenis und besserer Sprengmittel, z. B. Dynamit, auf längstens 9 Jahre geschätzt. Für den Personenverkehr wurden für 3 Klassen die Preise von $6\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{8}$ Sgr. pro Person und Meile mit einem Zuschlag von 50 pCt. für die Strecken mit Steigungen von 15 pro Mille und mehr zugelassen. Für den Güterverkehr kommen insbesondere die Rohproducte in Betracht. Für dieselben, und zwar für Kohlen, Coaks, Erze, Erden, Dünger, Schwefel, Steine, Holz etc., sowie für Eisen und Eisenwaaren in vollen Wagenladungen ist ein Frachtsatz von 1,88 Pf. pro Ctr. und Meile mit einer Auftaxe pro 20 Ctr. von 3 Centimes und Kilom. bei Steigungen von 15 pro Mille und mehr (giebt im Durchschnitt $2\frac{1}{4}$ Pf. pro Ctr. und Meile) als **Maximum** stipulirt. Nach einer sorgfältigen, unter Berücksichtigung der Maximaltaxen vorgenommenen Calculation glaubte man für die Rentabilitätsberechnung die mittlere Einnahme pro Kilom. auf 8 Centimes für jeden Reisenden, einschliefslich der Gepäckfracht, und eben so hoch für jede Tonne (20 Ctr.) Gut schätzen und für die ersten zehn Jahre des Betriebes und für die ganze Bahnlänge eine Bewegung von 200000 Personen und 400000 Tonnen pro Jahr präsumiren zu dürfen. Eine durchschnittliche Verzinsung der Stamm-Actien und Prioritäts-Obligationen zu 6,2 pCt. zugelassen, würde durch diese Frequenz ein Capilal von 101,800000 Francs rentbar werden, so dafs bei einem Anlagecapitale (einschliefslich der Zinsen während der Bauzeit und der Betriebsverluste für die Strecken Lugano-Chiasso und Biasca-Langensee) von 187 Millionen die Nothwendigkeit einer Subventionirung in Höhe von rund 85 Millionen Francs sich ergab. Hiervon wurden von Italien 45, von der Schweiz 20 Millionen übernommen, so dafs für Deutschland noch 20 Millionen verblieben sind. Auf Grund dieser und anderer Bestimmungen, u. A., dafs auf die Subventionssummen nach einer Dividende für die Stamm-Actien über 7 pCt. die Hälfte des Mehrertrages als Antheil an der Rente entfallen soll, ist zwischen Italien und der Schweiz ein Special-Vertrag abgeschlossen, zu welchem Deutschland den Beitritt bis Ende April cr. (der Termin soll inzwischen verlängert sein) offen gehalten ist. Zwischen Berlin ist resp. wird es nach Mailand und Genua über den Gotthard 71 und 67 Kilom. näher, als über den Brenner, von Leipzig und Magdeburg 70 und 66 Kilom. ($7\frac{1}{2}$ Kilom. gleich einer Meile), von Lübeck 188 und 183 Kilom., von Hamburg 218 und 213, von Bremen 256 und 252, nach Bologna 126, von Cassel nach diesen 3 Orten 244, 240 und 14, von Frankfurt a. M. 278, 274, 48, von Cöln 288, 284, 58 und gegen den Mont Cenis 286, 212 und 309, von Amsterdam gegen den Brenner 319, 315 und 189, gegen den Mont Cenis 228, 154 und 251 Kilom. näher.

Für die Splügenlinie Colico-Chur, deren Betreiber bekannte einflufsreiche Geldmächte sind, wofür die Motive dem Eingeweihten klar liegen, wird allerdings nur eine Subventionssumme von 48 Millionen Francs gegen 85 beim Gotthard in Anspruch genommen (der Scheiteltunnel ist nur 9700 Meter lang, also 5200 Meter kürzer als beim Gotthard). Man vergleiche aber folgende Verhältnisse:

		Gotthard.	Splügen.
Steigungs-Maximum		1 zu 40	1 zu $28\frac{1}{2}$
vielleicht, jedoch nur auf der Südseite, ...		1 - $38\frac{1}{2}$	
Minimal-Radius	Meter	300	250
Länge der gröfsten Steigungen	Kilom.	84	90
Culminationshöhe . . .	Meter	1137	1652
gröfste Steigung im Tunnel . .		1 zu 150	1 zu 40,

so wird kein Sachverständiger über das Urtheil im Zweifel sein. Wo bleibt da beim Splügen die Concurrenzfähigkeit mit dem Brenner? wer dürfte da aufserhalb der Schweiz überhaupt ernstlich Neigung haben, ihn zu subventioniren? — Bei-

läufig beträgt die Culminationshöhe der Brennerbahn 1367, der Mont Cenis-Bahn 1338 Meter über dem Meeresspiegel.

Auf Vorschlag des Comités, welches für die im Monat Juni Seitens des Vereins zu unternehmende Reise gewählt worden ist, wurde beschlossen, nach der Rheinprovinz zu gehen, die gewerblichen und baulichen Anlagen bei Essen, Oberhausen, Ruhrort, Düsseldorf zu besuchen und von jedem theilnehmenden Mitgliede 8 Thaler Beitrag zur Reise zu erheben. Wegen der für die Reise zu wählenden Tage wurde das Comité ersucht, nochmals in Berathung zu treten und demnächst weitere Vorschläge zu machen.

Nach einem Schreiben des Verwaltungsrathes des sächsischen Ingenieur-Vereins zu Dresden beabsichtigen die Mitglieder desselben, im nächsten Monat eine Reise nach Berlin zu unternehmen. Der Verein beschlofs, dieselben bei Besichtigung der Sehenswürdigkeiten von Berlin mit Rath und That zu unterstützen und zu einer abendlichen Zusammenkunft in das Vereinslocal einzuladen. Zur Aufstellung eines Programms etc. wurden die Herren Wiedenfeld, Kaselowsky und Streckert gewählt und zugleich ermächtigt, mit dem vom hiesigen Architekten-Verein zu diesem Zwecke gewählten Comité in Verbindung zu treten.

Für eine kleinere im Sommer auszuführende Excursion wurde dann noch der Besuch der Rüdersdorfer Kalksteinbrüche vorgeschlagen und danach die Sitzung geschlossen.

Literatur.

M. Gropius und L. Lohde, Archiv für ornamentale Kunst. Heft I. Fol. (Verlag von Springer in Berlin.)

Die neuen Gewerbe-Museen zu London, Wien und Berlin haben die Aufgabe, die meist durch französischen Einflufs und leichtsinnige Arbeit verdorbene Kunst-Industrie unserer Tage zu verbessern, sie wieder auf eine höhere Stufe zu heben. Solches kann nur dadurch bewirkt werden, dafs man den Gewerbetreibenden alle Hülfsmittel, welche Kunst und Wissenschaft bieten, und welche bisher nur in grofsen Museen und Bibliotheken, meist nur von Gelehrten benutzt, aufgespeichert lagen, zugänglich macht, d. h. ihnen mustergültige Werke aus den Blütheperioden der Kunst in systematischer Anordnung vorführt, sie zum Studium derselben durch Nachbildung anregt, und ihnen das Princip, nach welchem diese Gegenstände gebildet sind, die Lehre vom Styl, Tektonik, in einer ihnen verständlichen Sprache möglichst klar darlegt.

Da aber nicht jeder Handwerker in der Lage ist, die nur in grofsen Städten möglichen Gewerbe-Museen und die damit verbundenen Vorträge und Zeichnen-Schulen zu benutzen, liegt es durchaus in der Aufgabe solcher Museen, dafs sie populäre (billige) Publicationen veranlassen, welche ihre Grundsätze in weitere Kreise tragen. Das Oesterreichische Museum hat daher mit vollem Recht ein altes Spitzenmusterbuch, alte Zeichnungen für Gefäfse in Gold und Silber, Umrisse von antiken Gefäfsen aus Thon u. A. publicirt. Die jüngere Anstalt in Berlin beginnt ihre betreffende Thätigkeit mit einem Werk, welches die Theorie der Ornamentation einem gröfseren Publicum klar machen soll. Der verdienstvolle Herausgeber legt, gewifs mit vollem Recht, das Hauptgewicht auf die Ornamentik der Hellenen, welche in allen späteren Blüthe-Perioden der Kunst als Vorbild gedient hat. Wollen wir das Princip erkennen, der Sache auf den Grund gehen, so müssen wir natürlich vor Allem die Originale, die ersten Quellen, aus welchen alle späteren Zeitalter geschöpft haben, studiren. Die Kunstwerke der Hellenen aber enthalten diese ewig gültige, leicht verständliche Sprache der Kunst, welche Carl Boetticher uns zuerst in seinem Epoche machenden Werke „Die Tektonik der Hellenen", der eigentlichen Grammatik der Kunstsprache, in voller Klarheit dargelegt hat. Diese Grundformen aller Ornamentik nun sind es, welche M. Gropius, einer der Begründer des Berliner Gewerbe-Museums und seit Kurzem Director der mit der Kunst-Akademie verbundenen Kunstgewerbeschule in Berlin, in dem vorliegenden Werke, welches durch seine Billigkeit eine grofse Verbreitung zu erlangen geeignet ist, den strebsamen Handwerkern und Fabrikanten, anstatt der meist ohne Verständnifs ganz fabrikmäfsig angefertigten Ornamentenbücher, in die Hände zu geben wünscht. Auf jeder Tafel soll ein Grundgedanke, in verschiedener Weise variirt, dargestellt werden, um zu zeigen, wie selbst bei der strengsten Gesetzmäfsigkeit eine grofse Mannigfaltigkeit der Erfindung möglich ist. Geistloser Schematismus ist der Tod aller Kunst.

In dem vorliegenden ersten Heft sind auf sechs Tafeln Gurte, Schnüre und Laubstränge, gemalte Fries-Ornamente von Thonvasen, Tischfüfse, Stelen-Krönungen und Stirnziegel dargestellt. Sämmtliche Gegenstände sind nach den Originalen (oder guten Gipsabgüssen) mit Verständnifs und Präcision nach angegebenen Maafsstäben gezeichnet.

Der beigegebene Text des Prof. L. Lohde, welcher die Bedeutung der dargestellten Formen in ihren Grundgedanken erklären soll, erscheint jedoch in der gelehrten Sprache von Boetticher's Tektonik wenig geeignet, bei Handwerkern, für welche dieses Werk nach Angabe des Herausgebers vorzüglich bestimmt ist, seinen Zweck zu erfüllen. R. B.

Inhalt des zwanzigsten Jahrgangs.

I. Amtliche Bekanntmachungen.

	Pag.
Circular-Verfügung vom 26. October 1869, die Verwendung der Einnahmen aus dem Erlöse für Baumaterialien etc. zu den Baukosten betreffend	1
Nachtrag zu den Vorschriften für die Ausbildung und Prüfung derjenigen, welche sich dem Baufache im Staatsdienste widmen, vom 3. September 1868	145
Circular-Verfügung vom 21. November 1869, das Verfahren bei Verwendung von Privat-Eigenthum zu öffentlichen Bauten betreffend	145
Circular-Verfügung vom 16. Januar 1870, betreffend die Anwendung des Metermaafses bei Bauprojecten im Ressort der Militairverwaltung in den neuen Landestheilen	147
Circular-Verfügung vom 20. Februar 1870, betreffend die Bauausführungen auf Kosten der Unternehmer und die Anzeige der von diesen übernommenen Garantieen . .	148
Circular-Verfügung vom 28. Juni 1870, betreffend die Beschäftigung der Baumeister bei Staatsbauten als Bedingung zur definitiven Anstellung derselben als Land-, Kreis- oder Wasser-Baumeister	459
Circular-Verfügung vom 14. Juli 1870, die ortspolizeiliche Genehmigung für Hochbauten betreffend	459
Circular-Verfügung vom 12. August 1870, die Behandlung der Landbau-Projecte mit Bezug auf das Metermaafs betreffend	460
Verzeichnifs der angestellten preufsischen Staats-Baubeamten (im März 1870)	199
Personal-Veränderungen bei den Baubeamten	2, 149, 289, 461
Verordnungen über die Umgestaltung der bestehenden und die Errichtung neuer Gewerbeschulen in Preufsen. (Mit Zeichnungen auf Blatt Z im Text)	359
Hagen'sche Stipendien-Stiftung	491

II. Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

A. Landbau.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Das Empfangsgebäude der Königlichen Ostbahn zu Berlin, Text von Herrn Baumeister Hassenkamp in Bromberg	1—6	3
Die vereinigten Schulanstalten des Sophien-Gymnasiums und der Realschule in der Weinmeister- und Stein-Strafse zu Berlin, von Herrn Stadt-Baurath Gerstenberg in Berlin	7—9, 41—43, 50 u. 51 u. *A*(i.T.)	15, 463
Die mittelalterlichen Heizvorrichtungen im Ordenshaupthause Marienburg, mitgetheilt von Herrn Professor R. Bergau in Nürnberg	*K*(i.T.)	105
Umbau des Bahnhofes der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zu Berlin	26—34, *L-N*(i.T.)	151
Trockenlegung des Mauer- und Holzwerks in Gebäuden, von Herrn Baurath Kümmritz in Berlin	*O* (i. T.)	171
Der Umbau der grofsen Mühle in Neifse, von Herrn Professor H. Wiebe in Berlin . . .	35—39	181
Ein Schutzmittel gegen Feuchtigkeit der Wände, von Herrn Stadt-Baurath Grubitz in Magdeburg	—	233
Das Stadt-Theater in Leipzig von Langhans, Text von Herrn Architekt Brückwald in Altenburg	17—25	291
Das Hochreservoir der Stadt-Wasserkunst in Lübeck, von Herrn Stadt-Baudirector Krieg in Lübeck	44—46	297
Kronprinzliche Einsteigehalle in Station Wildpark bei Potsdam, von Herrn Baumeister Döbner, mitgetheilt von Herrn Baurath und Eisenbahn-Director L. Quassowski in Berlin	49	329
Ueber Construction von Schultischen in Mädchenschulen, von Herrn Dr. A. Meyer in Lübeck	—	373
Capelle nebst Leichenhalle auf dem Friedhofe der St. Georgen-Gemeinde in Berlin, von Herrn Baumeister Erdmann in Berlin	52—54	465
Der Umbau des Bahnhofes zu Görlitz	55—57, *A'* u. *B'* (im Text)	471

B. Wasser-, Maschinen-, Wege- und Eisenbahnbau.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Das Empfangsgebäude der Königlichen Ostbahn zu Berlin	1—6	3
Die Brücke über die Brahe in Bromberg, von Herrn Geheimen Baurath J. W. Schwedler in Berlin	10—12	21
Der gegenwärtige Stand der Berieselungsfrage, von Herrn Bauführer Ed. Wiebe in Berlin . .	—	107
Umbau des Bahnhofes der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zu Berlin	26—34, *L-N* (i.T.)	151

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Umbau der grofsen Mühle in Neifse	35—39	181
Der Suez-Canal, von Herrn Wasser-Bauinspector L. Hagen in Genthin	*P* u. *Q* (i. T.)	217
Absturzvorrichtung zum Verladen von Steinkohlen im Hafen zu Ruhrort, von Herrn Baurath Kayser in Ruhrort	40	229
Die Pariser Gürtelbahn, von Herrn Baumeister W. Housselle in Berlin	*R-T* (i. T.)	243
Die Linkstrafsen-Brücke zu Berlin, jetzt Augusta-Brücke genannt, von Herrn Baurath, Eisenbahn-Director L. Quassowski in Berlin	47	301
Selbstregistrirende Pegeluhr an dem Haupt-Weser-Pegel zu Bremen, von Herrn Baudirector Berg in Bremen	48, *U* (i. T.)	313
Die Um- und Neubauten der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn, von Herrn Baurath L. Quassowsky, technischem Mitgliede der Direction der Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn in Berlin	49, *V*, *W*, *W'* u. *W''* (i. T.)	317
Umbau des Bahnhofes zu Görlitz	55—57, *A'* u *B'* (i. T)	471
Die Wasserstände der Elbe in den Jahren 1727 bis 1870, mit Bezug auf die amtlichen Beobachtungen des Pegels zu Magdeburg, von Herrn Wasser-Bauinspector Maafs in Magdeburg .	*D'* (i. T.)	495
Die französischen Schifffahrtscanäle und die in Norddeutschland projectirten Canäle, von Herrn Wasser-Bauinspector Hefs in Lüneburg . .	—	501

C. Kunstgeschichte und Archäologie.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Das Zeughaus zu Berlin, aufgenommen und gezeichnet von den Bauführern Herren Perdisch und Nitschmann, Text von Herrn Professor F. Adler in Berlin	13, 14	59
Die Kirche der Prämonstratenser-Abtei zu Kappenberg, mitgetheilt von Herrn Bauführer C. Aug. Savels	15, 16	67
Der Thurm der Liebfrauen-Kirche zu Münster, mitgetheilt von Demselben	58	481
Ausgrabungen am panathenäischen Stadion, von Herrn Architekt E. Ziller in Athen	59—61	485

D. Theoretische Abhandlungen.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Statische Berechnung zur Brücke über die Brahe bei Bromberg, von Herrn Geheimen Baurath J. W. Schwedler in Berlin	12	25
Hülfssätze für die Berechnung der Fachwerksträger, von Herrn Ingenieur Th. Schäffer in Darmstadt	*B* (i. T.)	33
Ueber die Darstellung der Verhältnisse der Schieberbewegung bei den Dampfmaschinen durch Schaulinien, von Herrn Professor H. Wiebe in Berlin	*C*, *D*, *X* u. *Y* (i. T.)	45, 337
Ueber die Festigkeits-Versuche mit Eisen und Stahl, von Herrn Ober-Maschinenmeister a. D. A. Wöhler in Berlin	*E-J* (i. T.)	73
Ueber Rückschläge in Wasserleitungsröhren, von Herrn Baumeister H. G. Hacker in Berlin .	—	235
Statische Berechnung zur Augusta-Brücke in Berlin, von Herrn Ingenieur Schmezer, mitgetheilt von Herrn Baurath L. Quassowski in Berlin	47	305

E. Bauwissenschaftliche und Kunst-Nachrichten.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
59ster Baubericht über den Ausbau des Domes zu Cöln, von Herrn Dombaumeister Baurath Voigtel in Cöln	—	69
Anzeige, die Redaction der Zeitschrift für Bauwesen betreffend	—	145
4ter Bericht über den Fortgang des Baues der Königl. National-Galerie in Berlin, während des Jahres 1869, von Herrn Baurath Erbkam in Berlin	—	217

F. Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

	Pag.
Mittheilungen aus Vereins-Versammlungen im Februar und März 1869	121
Desgleichen im April, Mai und Juni 1869	255
Desgleichen im September und October 1869	379
Mittheilungen aus Vereins-Versammlungen im November und December 1869	513
Schinkelfest am 13. März 1870	393
Preis-Aufgaben zum Schinkelfest am 13. März 1871 . . .	265

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

	Pag.
Verhandlung in der Versammlung am 11. Mai 1869 . .	129
Desgleichen in der Versammlung am 16. November und am 14. December 1869	269
Verhandlung in der Versammlung am 11. Januar und am 8. Februar 1870	413
Desgleichen am 8. März und am 12. April 1870	545

G. Nekrologe.

	Pag.
Friedrich Wilhelm Hermann Weishaupt, Geheimer Regierungsrath und erstes technisches Mitglied der Königl. Direction der Bergisch-Märkischen Eisenbahn, geboren am 4. Juni 1815, gestorben am 13. Juli 1869. Von Herrn Geheimen Regierungsrath Malberg in Berlin	453

III. Literatur.

	Pag.
G. Hagen, Handbuch der Wasserbaukunst. I. Theil. Die Quellen. Band 1. Referat von Herrn Regierungs- und Baurath Baensch in Cöslin	131
Karl Boetticher, Die Tektonik der Hellenen. II. Aufl. 1. Lieferung. Referat von Herrn Professor L. Lohde in Berlin	279
Fr. Wanderer, Adam Krafft und seine Schule. Refer. von Herrn Professor R. Bergau in Nürnberg	286
L. Henz, Praktische Anleitung zum Erdbau. 2. Auflage bearbeitet von F. Pleſsner	439
M. Gropius u. L. Lohde, Archiv für ornamentale Kunst. Heft I. Fol.	555

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 47.